User's
Manual

型式　FL100-MF92
LAN 接続型マスターインタフェース
（取扱説明書）

S3

YOKOGAWA ◆
横河電子機器株式会社

IM FL100-09
2013.02　8版

ご使用の前に

このたびは，当社の製品をお選びくださいまして誠にありがとうございます。
本取扱説明書の本文を読む前に，この項目には必ず目を通してください。

本書に対する注意

(1)　本書は，最終ユーザーまでお届け頂きますようお願いします。
(2)　本製品の操作は，本書を良く読んで内容を理解したのちに行ってください。
(3)　本書は，本製品に含まれる機能を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
　なお，本取扱説明書で規定する以外の方法での使用は，製品の安全性を損なう場合があります。
　その場合当社は，安全を保証できません。
(4)　取扱説明書は，いつでも必要なときにご利用ができるよう，大切に保管をしてください。
(5)　本書については，将来予告なしに変更することがあります。
(6)　本書の内容の一部または全部を，無断で転載，複製することは固くお断りします。
(7)　本書の内容につきましては，細心の注意をもって作成しましたが，もし不審な点や誤り，記載もれなどお気付きのことがありましたら，お買い上げいただきました販売店または当社営業員に申し付けください。

■　安全に使用していただくために，次のようなシンボルマークを使用しています。

警告のマークです。取扱説明書中の該当個所を必ずお読みください。

機能用接地の端子です。通電前に必ず接地してください。

本製品は厳密な社内検査を経て出荷されておりますが，万一製造上の不備による故障あるいは輸送中の事故等による故障の節は，お買い上げいただきました販売店または当社販売員に申し付けください。

本製品に対する注意

(1)　本製品は，ネットワーク上で稼働することを前提とした製品です。

・　本製品は，セキュリティにつきましては考慮されていませんので，お客様の必要に応じてセキュリティ対策を行ってください。

・　本製品の通信サービスはベストエフォート型です。考慮してご使用ください。

(2)　本製品および本製品を使用するシステムの保護・安全のため，本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお，本製品および本製品を使用するシステムに対する保護・安全回路を別途設置する場合は，本製品外部に用意するようお願いいたします。本製品の内部に改造・付加することはご遠慮ください。

(3)　本製品のご使用によりお客様または第三者が損害を被った場合，当社の予測できない本製品の欠陥などのためにお客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

納入後の保証について

■　保証期間は，弊社工場出荷後１年間とさせていただきます。

正常なご使用状態で保証期間内に万一故障した場合は，当社またはお買い上げの代理店へご返送ください。上記以外の故障，修理につきましては，有償とさせていただきます。

警　　告

● 製品の電源電圧が供給電源の電圧にあっているか必ず確認したうえで，本製品の電源を入れてください。

●保 護 接 地

感電防止のため，本製品の電源を入れる前には，必ず保護接地を行ってください。

●保護接地の必要性

本製品の内部または外部の保護接地線を切断したり，保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本製品が危険な状態になります。

●保護機能の欠陥

保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは，本製品を動作させないでください。また本製品を動作させる前には，保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

●ガス中での使用

可燃性，爆発性のガス，または蒸気のある場所では，本製品を動作させないでください。

そのような環境下で本製品を使用することは大変危険です。

●外 部 接 続

保護接地を確実に行ってから，感部，外部入力，外部変換器などへの接続を行ってください。

●ケースの取り外し

当社，または専門（代理店サービスマン）のサービスマン以外は，ケースを外さないでください。プリント板に実装の半導体に触れると，静電気によって，壊れることがあります。

また，本製品内には，高電圧の箇所があります。

●設計上の注意

外部からの異常なノイズが発生した場合ＣＰＵが暴走し，出力が制御不能になることがあります。重大な事故につながるような出力信号については外部で監視する回路を設けてください。

注　　意

●設置場所は下記の場所を避けて

・直射日光が当たる場所，使用周囲温度が０℃～５５℃の範囲を超える場所。

・使用周囲湿度が２０％ｒ．ｈ．～９０％ｒ.ｈ.を越える場所，温度変化が急激で結露するような場所。

・腐食性ガスや可燃性ガスのある場所。

・本製品に直接過大な振動や衝撃が伝わる場所。

●取付けネジの締め付けは確実に

ユニットの取付けネジや端子ネジは誤動作の原因にならないように確実に締め付けてください。

●保管場所は高温，多湿を避けて

温度－２０℃～＋７５℃，湿度１０％ｒ．ｈ．～９０％ｒ．ｈ．の結露しない，風通しの良い場所にしてください。

●廃棄時の注意

製品を廃棄するときは産業廃棄物として扱いください。

●ノイズに対する配慮

強電関係の設備やそのケーブルなどのノイズ源またはインバータ機器等からは本製品および入出力ケーブル通信ケーブルはできるだけ離して設置してください。

本製品は，*SuperJ Engine*®を搭載しています。

SuperJ Engine®は日立ソフトウェアエンジニアリング(株)の登録商標です。

All Rights Reserved, Copyright (C) 2003, Hitachi Software Engineering Co., Ltd

JavaTM 及び全ての JavaTM 関連製品の商標及びロゴは、米国およびその他の国における米国 *Sun Microsystems, Inc.* の商標または登録商標です。

オープンソースライセンスソフトウェア搭載に関して

本製品は，GPL(GNU General Public License)，BSD license等のオープンライセンスに基づくソフトウェアを使用しています。

本製品は，Apache Software Foundation <http://www.apache.org/> により開発されたソフトウェアを含みます。

■ GPL(GNU General Public License　一般公衆利用許諾契約書)条項

GPL に関する情報は，公開されている下記 URL を参照してください。

http://www.gnu.org/licenses/gpl.html

■ BSD license 条項

The 4.4BSD Copyright に関する情報は，公開されている下記 URL を参照してください。

http://www.freebsd.org/copyright/license.html

Copyright 1979, 1980, 1983, 1986, 1988, 1989, 1991, 1992, 1993, 1994 The Regents of the University of California. All rights reserved.

■ The Apache Software License, Version1.1 条項

The Apache Software License に関する情報は，公開されている下記 URL を参照してください。

http://logging.apache.org/log4j/LICENSE.txt

■ 保証の範囲と責任範囲

本製品において，GPL 等の条項に従いオープンソースソフトウェアそのものの動作に関しては保証を行いませんが，当社は製造物としての動作保証は行います。

■ オープンソースソフトウェアの個別情報

使用しているオープンソースソフトウェアのモジュール名やそのソースコードについては，当社までお問合せください。

目　　次

1. 概　　要

1.1 特徴…… 1

2. システム構成

2.1 シングルマスターモードで使用の時 …… 2
2.2 マルチマスターモードで使用の時 …… 2
2.3 VPN 等のネットワーク回線を使用の時 …… 3
2.4 モニタモードで使用の時 …… 3

3. 仕　　様

3.1 一 般 仕 様 …… 4
3.2 多重伝送仕様 …… 4
3.3 上位通信仕様 …… 4

4. 型　　式 …… 5

5. 各部の名称と機能

5.1 正面パネル …… 6
5.2 表　　示 …… 7
5.3 外 形 寸 法 …… 9

6. 設置環境と取付，接続

6.1 設 置 環 境 …… 10
6.2 盤内の取り付け …… 10
6.3 外 部 接 続 …… 11
6.4 電 源 投 入 …… 13

7. ＭＦの機能と動作

7.1 伝送ラインと子局アドレス …… 14
7.2 送信局と受信局 …… 14
7.3 データ伝送方法 …… 15
7.4 伝送速度の計算 …… 16
7.5 エラーチェック機能 …… 16
7.6 マルチマスター機能 …… 18
7.6.1 分散モード …… 18
7.6.2 待機モード …… 20
7.7 上位通信チェック機能 …… 22

8. ネットワークインタフェースの設定

8.1 通信速度の設定 …… 23
8.2 通信条件の設定 …… 23

9. 補助機能の設定

9.1 ＭＯＤＥスイッチ …… 26
9.2 ＵＰＬＩＮＫ設定スイッチ …… 27

10. ホストーＭＦ間のデータ受渡し

10.1 プロトコル …… 28
10.2 フォーマット …… 29
10.3 コマンドおよびレスポンス …… 30
10.3.1 個別データ読込要求（ＲＤ） …… 30
10.3.2 連続データ読込要求（ＧＤ） …… 31
10.3.3 直接データ読込要求（ＧＤＸ） …… 31
10.3.4 データ出力要求（ＰＤ） …… 31
10.3.5 ユニットステータス要求（ＳＴ） …… 32
10.3.6 接続情報要求（ＵＣ） …… 33
10.3.7 ＭＦリセット（ＲＥ） …… 34
10.3.8 コントロールレジスタの設定（ＳＣ） …… 34
10.3.9 ステータスレジスタの読込（ＲＳ） …… 36
10.3.10 上位通信チェック（ＨＣ）…… 38
10.3.11 エラーレスポンス …… 39
10.4 入／出力データフォーマット …… 40
10.4.1 デジタル入力(ＤＴ７１－１６） …… 41
10.4.2 デジタル出力(ＤＲ７１－１６） …… 41
10.4.3 デジタル・ワンショット出力(ＤＲ５－１６） …… 41
10.4.4 デジタル入出力(ＤＤ７１－１６） …… 42
10.4.5 アナログ入力(ＡＴ７１－□□） …… 43
10.4.6 アナログ入力(ＡＴ７２－□□） …… 44
10.4.7 アナログ入力(ＡＴ５，６－□□） …… 45
10.4.8 アナログ出力(ＡＲ７１－□□） …… 46
10.4.9 アナログ出力(ＡＲ７２－□□） …… 47
10.4.10 パルス入力(ＤＴ７１－□□／□□）…… 48
10.4.11 パルス出力(ＤＲ７１－□□） …… 49
10.5 伝送開始の手順 …… 50

11. 保　　守

11.1 設 置 工 事 …… 51
11.2 定 期 点 検 …… 51
11.3 ＩＰアドレスを忘れたら …… 52
11.4 トラブルシューティング …… 55
11.4.1 設置チェック …… 55
11.4.2 症状と対処 …… 56
11.4.3 補助機能を使った動作確認 …… 65
11.4.4 ターミナルソフトをつかった動作確認 …… 66
11.4.5 ｐｉｎｇによるネットワークの接続確認 …… 67
11.4.6 スイッチとＬＥＤとＡＲＭ接点の動作確認 …… 67
11.5 お問い合わせの方法 …… 69
11.6 修理対応 …… 69

1. 概　　要

本製品は，Ethernet インタフェースを備えた多重伝送器 VITY-LINER シリーズの専用親局です。

IEEE802.3 準拠のネットワーク（10BASE-T/100BASE-TX）につなぐことができ，ソケット通信（TCP/IP）により各種子局との入／出力データのやり取りをすることができるユニットです。

1.1 特　　徴

(1) ノイズに強い

反転２連送照合による誤りチェックを行っています。

(2) 高速伝送

サイクリック時分割伝送方式により，デジタル信号 16 点（アナログ・パルスは１量）あたり 2.34ms と高速にデータ伝送します。

(3) マルチマスター機能

１システム上，最大８台までのマスターインタフェースを接続できます。分散監視などに有効に使用できます。

(4) モニタ機能

既在の多重伝送システムのデータ通信を妨げることなく，伝送中のＩ／Ｏデータのモニタができます。

(5) 豊富なユニットと接続可能

豊富な入力／出力ユニットがそろっているＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲ（ＶＬ１００シリーズおよびＦＬ１００シリーズ）と接続することができます。

2.　システム構成

本製品を使用したシステムの構成例をご紹介します。

2.1　シングルマスターモードで使用の時

本器を伝送線路上に 1 台のみ設置し，シングルマスターモードで使用される場合の構成例です。

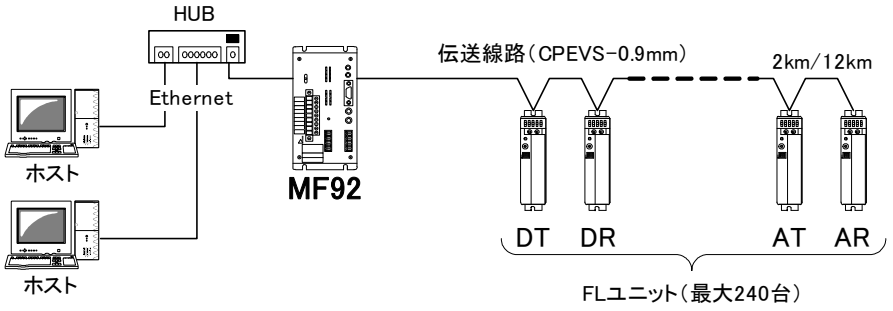


図 2.1　　シングルマスターモードでのシステム構成例

2.2　マルチマスターモードで使用の時

本器を伝送線路上に複数台設置し，マルチマスターモードで使用される場合の構成例です。

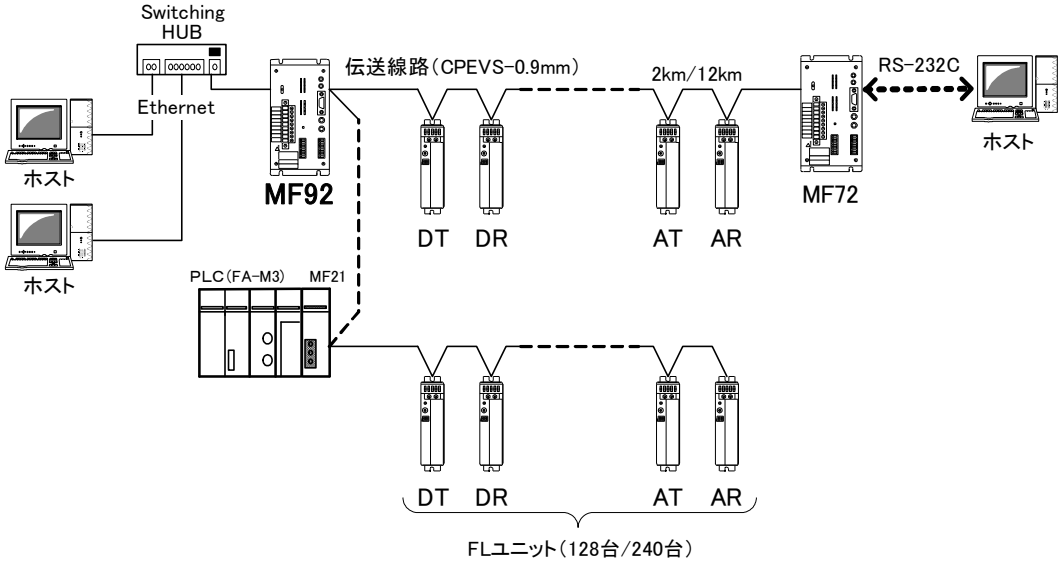


図 2.2　　マルチマスターモードでのシステム構成例

2.3　VPN 等のネットワーク回線を使用の時

本器を VPN 等のネットワーク回線に接続して使用される場合の構成例です。

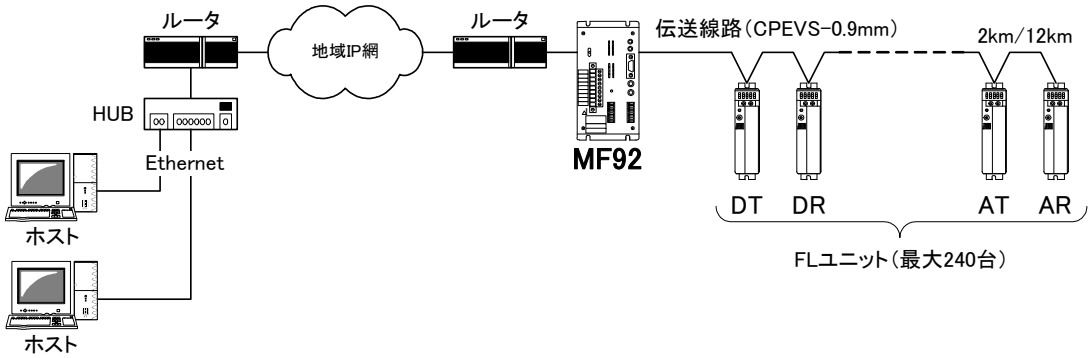


図 2.3　　ネットワーク回線を使用したシステム構成例

2.4　モニタモードで使用の時

本器を伝送線路上に設置し，モニタモードで使用される場合の構成例です。

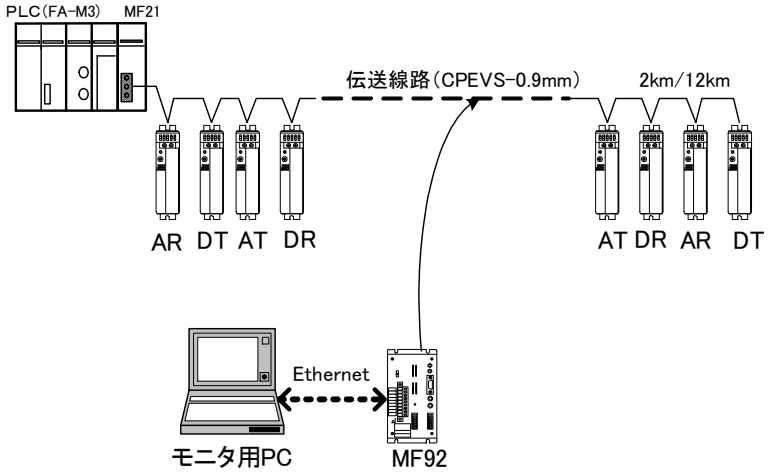


図 2.4　　モニタモードでのシステム構成例

3. 仕　　様

3.1 一般仕様

電　　源　：　FL100-MF92S-00：AC85V～AC130V（50Hz/60Hz），130mA 以下
　　FL100-MF92B-00：DC21V～DC27V，550mA 以下
使用温度範囲　：　0℃～55℃
使用湿度範囲　：　20％ｒ．ｈ．～90％ｒ．ｈ．
絶縁抵抗　：　電源端子－ＦＧ間　；　30MΩ以上
絶縁耐圧　：　電源端子－ＦＧ間　；　1500V，１分間（AC100V 仕様のみ）
設置方法　：　盤取付型

3.2 多重伝送仕様

最大伝送点数　：　デジタル　；　3840 点 ※
　　アナログ／パルス　：　240 量
伝送路　：　ツイスト・ペア・ケーブル（ＣＰＥＶ－Ｓ，φ0.9，１Ｐ）（推奨）
伝送方式　：　時分割サイクリック多重伝送
接続方式　：　バス接続
伝送距離　：　２km／12km（中継器使用時）
接続子局数　：　128 ユニット／240 ユニット（中継器使用時）
実効伝送速度　：　デジタル　；　2.34ms／16 点
　　アナログ　：　2.34ms／１量
誤りチェック　：　反転二連送照合

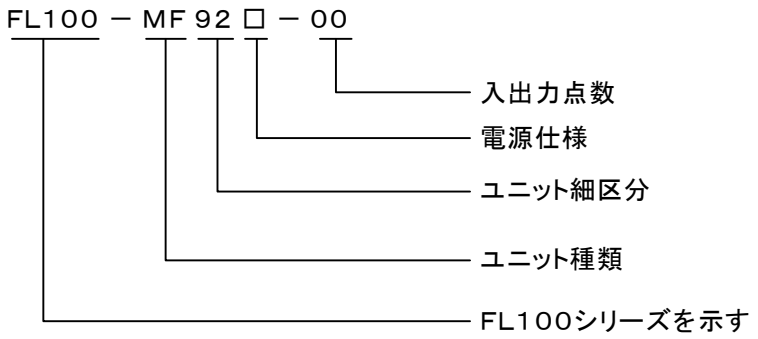
※　デジタル，アナログ混在のシステムでは，アナログ１量をデジタル 16 点相当として計算し，最大 3840 点となります。

3.3 上位通信仕様

表 3.1　　上位通信仕様

項　目	10BASE-T	100BASE-TX
アクセス制御	CSMA/CD	
伝送速度	10Mbps	100Mbps
伝送方法	ベースバンド	
最大セグメント長	100m　※ Switching Hub－本装置間の長さ	
同時コネクション数	３本	
プロトコル	TCP,IP,ICMP,ARP,FTP	

4. 形　　式



(1)　ユニット種類

ＭＦ　：　マスターインタフェース

(2)　ユニット細区分

９２：　ＬＡＮ接続型

(3)　電源仕様

Ｓ　：　８５Ｖ～１３０Ｖ ＡＣ（５０Ｈｚ／６０Ｈｚ）

Ｂ　：　２１Ｖ～２７Ｖ ＤＣ

(4)　入出力点数　：　００（標準仕様省略可）

5.　各部の名所と機能

5.1　正面パネル

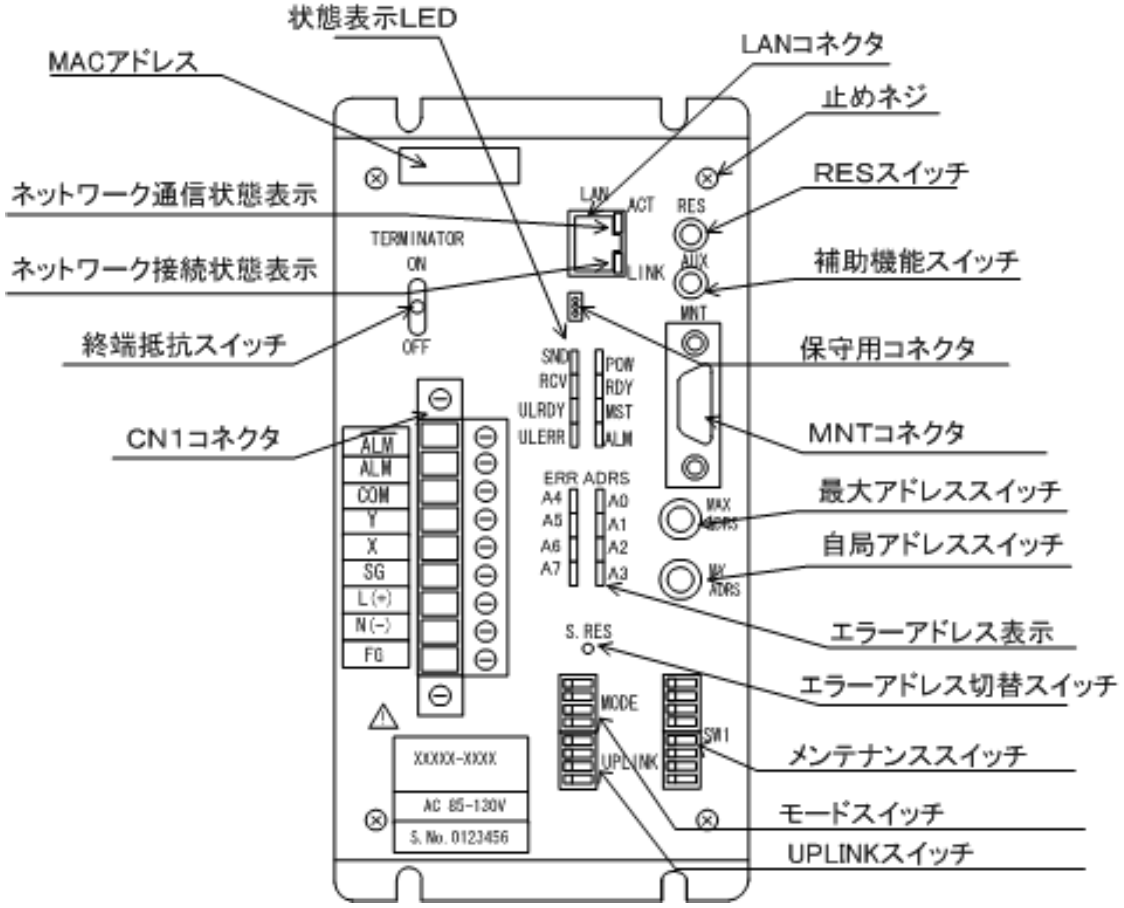
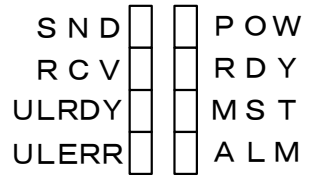


図 5.1　　各部の名称

■ＣＮ１コネクタ
電源，伝送線の接続
■ＬＡＮコネクタ（RJ45）
ネットワークケーブルの接続
■ＭＮＴコネクタ
メーカーメンテナンス用
■状態表示ＬＥＤ
電源状態、通信状態の表示
詳細は５．２項による
■ＭＡＣアドレス
ＭＡＣアドレスを表示
■最大アドレススイッチ
最大親局アドレス（０～７）を設定
■自局アドレススイッチ
自局アドレス（０～７）を設定
■ＲＥＳスイッチ
機器リセット
■終端抵抗スイッチ（ＴＥＲＭＩＮＡＴＯＲ）
終端抵抗の設定
■Ｓ．ＲＥＳスイッチ
子局エラードレス表示更新用
■ＵＰＬＩＮＫスイッチ（ＵＰＬＩＮＫ）
上位通信パラメータ設定用
■モードスイッチ（ＭＯＤＥ）
補助機能設定用
■エラーアドレス表示（ＥＲＲ　ＡＤＲＳ）
子局エラー発生アドレスを表示
■補助機能スイッチ（ＡＵＸ）
将来用
■メンテナンススイッチ（ＳＷ１）
サービスマン専用の保守用スイッチ
（全て OFF でお使いください。）
■保守用コネクタ
サービスマン専用の保守用コネクタ
（何も接続をしないでください。）

5.2 表　　示

(1)　各ＬＥＤ表示



①ＳＮＤ
伝送路へ送信中

②ＲＣＶ
伝送路から受信中

③ＰＯＷ（パワー）
電源供給時点灯

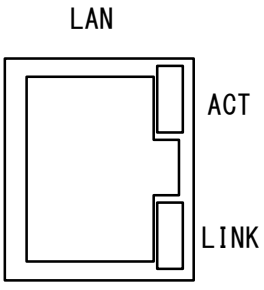
④ＲＤＹ（レディ）
動作中
点灯：マスターモード（シングル，マルチ）
点滅：はやい点滅・・・モニタモード
おそい点滅・・・待機モード

⑤ＭＳＴ（マスター）
マスター権所持点灯

⑥ＡＬＭ（アラーム）
エラー発生時
点滅　：　子局エラー（子局故障，子局停電中，伝送路断）
点灯　：　インタフェースエラー（伝送線の極性間違いやショート，伝送回路故障）
マルチマスターエラー（マスター権を獲得できない）
上位通信チェックエラー（上位通信回線断，上位通信回路部故障など）

⑦ＵＬＲＤＹ
起動エラー発生時
点灯　：　システムの起動が完了した通常の状態
点滅　：　システム起動処理中
1 秒間に 1 回短い消灯　：
特殊モード（arp+ping 有効，固定ユーザ情報）にて起動した状態

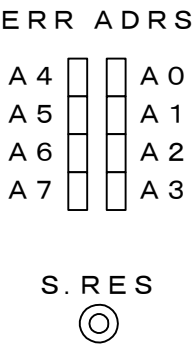
⑧ＵＬＥＲＲ
上位通信エラー発生時
点灯　：　起動処理または起動後に致命的なエラーが発生
点滅　：　ping パケットを受信し，本器の IP アドレスが変更された（arp+ping 有効時のみ）



⑨ＬＩＮＫ
ネットワークと接続中に点灯

⑩ＡＣＴ
ネットワークと通信中に点灯

(2)　子局エラーＬＥＤ表示



①ＥＲＲ　ＡＤＲＳ

子局エラーアドレスを表示します。

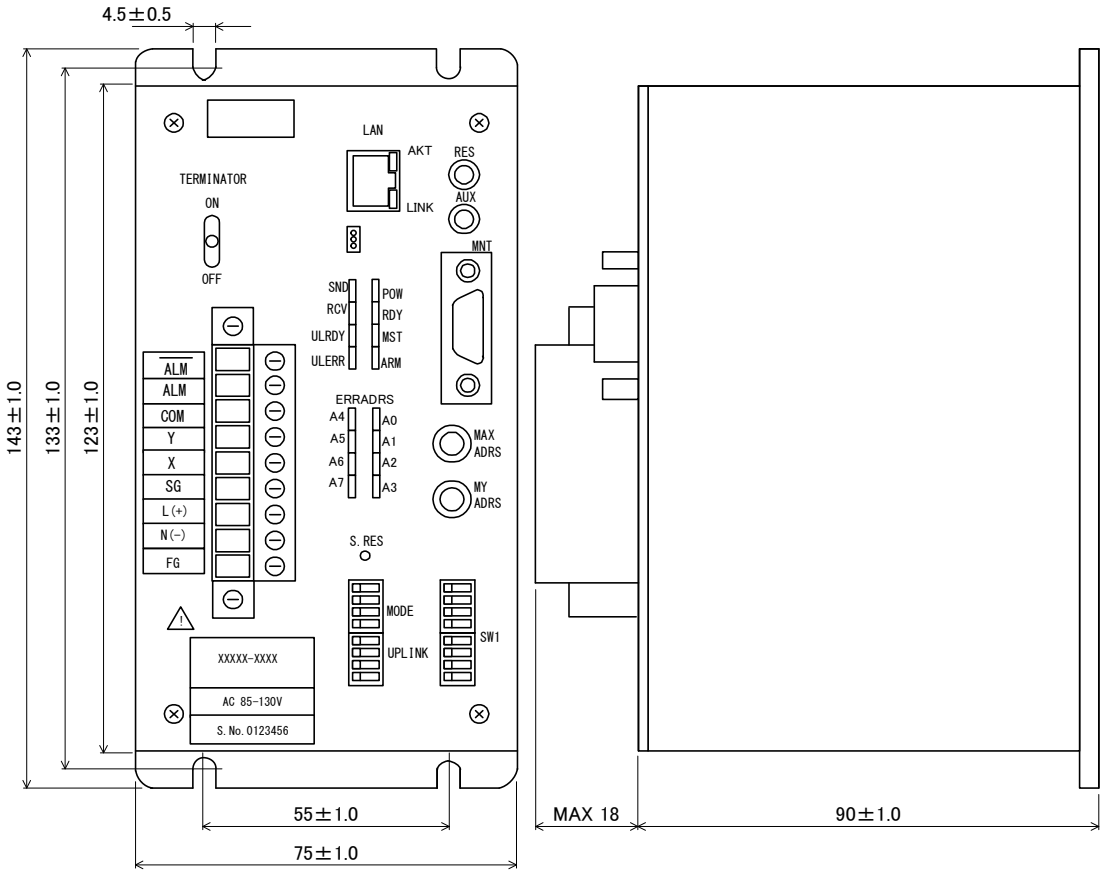
複数発生しているときは，そのうちのどれかひとつ表示します。Ａ０～Ａ７のうちＡ０をＬＳＢとして２進数で表現します。

②Ｓ．ＲＥＳ

子局エラーアドレス表示更新用ボタンです。

複数の子局エラーが発生しているときは，このボタンを押すと昇順に子局エラーアドレスを表示します。最大アドレスまで表示すると最小アドレスへ戻ります。

5.3 外形寸法



（単位：mm）

図 5.2　外 形 図

6.　設置環境と取付，接続

6.1　設置環境

本器の設置場所は，以下のような場所を避けてください。

(1)　周 囲 温 度　：　0℃～55℃の範囲を超える場所

(2)　周 囲 湿 度　：　20%～90%r.h.の範囲を超える場所，結露する場所

(3)　周囲雰囲気　：　腐食性ガス，可燃性ガスのある場所

水，油，薬品などが飛沫する場所

直射日光があたる場所

(4)　振動，衝撃　：　本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

6.2　盤内の取り付け

保守性，耐環境性を考慮して盤内設計を行ってください。

注　　意

●温度に対する考慮

- 熱が内部にこもらないように，通風スペースを十分とってください。
- 発熱量の大きい機器の真上に取り付けることは避けてください。

●ノイズの影響を少なくする配慮

- 動力線は，本器と 30cm 以上（目安）離して敷設してください。
- 本器の信号線は，盤の内外とも動力機器の線とは別ダクトで敷設してください。

●保守性，保安性

- 信号線などのケーブルは，保守を考慮して余裕を持たせて配線してください。
- ＦＧ（フレームグランド）は，安全のため必ず接地してください。

●取り付け

- 本器は垂直，上向きにして，しっかりと固定してください。

6.3　外部接続

(1)　ＬＡＮコネクタ

表 6.1　　ＬＡＮコネクタ接栓接続

10BASE-T/100BASE-TX	
ピン番号	信号名
1	ＸＭＴ＋
2	ＸＭＴ－
3	ＲＣＶ＋
4	ＮＣ
5	
6	ＲＣＶ－
7	ＮＣ
8	

※　10 BASE-T 環境ではカテゴリ３以上，100BASE-TX 環境で
はカテゴリ５以上のケーブルをご使用ください。

※　コネクタタイプ　：　ＲＪ４５

(2)　ＣＮ１コネクタ

表 6.2　　ＣＮ１コネクタ接栓接続

表　示	名　　称	意　　味
$\overline{\text{ＡＬＭ}}$	アラーム接点出力端子	アラーム出力時　接点ＯＦＦ
ＡＬＭ	アラーム接点出力端子	アラーム出力時　接点ＯＮ
ＣＯＭ	アラーム接点コモン端子	コモン
Ｙ	伝送線接続端子	伝送線　Ｙ側接続
Ｘ	〃	伝送線　Ｘ側接続
ＳＧ	シグナルグランド端子	伝送線　シールド接続
Ｌ（＋）	電源接続端子	AC100V または+DC24V
Ｎ（－）	〃	AC100V または-DC24V
ＦＧ	フレームグランド端子	Ｄ種接地（接地抵抗 100Ω以下）

※　接続は，コネクタ型端子台　：　棒端子圧着接続
推奨棒端子　；　フェニックス製（AL1.5-8BK）など

(a)　アラーム接点出力

アラームは，子局エラー，インタフェースエラー，マルチマスターエラーの時に出力されます。

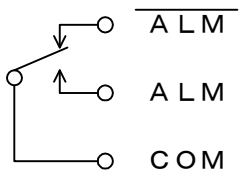
子　局　エ　ラ　ー　：　子局故障，子局停電中，伝送路断など

インタフェースエラー：　伝送線の極性間違いやショート，伝送回路部故障など

マルチマスターエラー　：　ＭＦ間のマスター権受け渡し異常など

上位通信チェックエラー：　上位通信回線断，上位通信回路部故障など

アラーム出力回路図



	通常動作時	アラーム発生時	停電時
$\overline{\text{ＡＬＭ}}$	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ
ＡＬＭ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ

注）接点最大定格：ＤＣ２４Ｖ，１Ａ

(b)　伝送線

・　子局と接続するための伝送線は，長距離伝送の場合，シールド付ツイストペアケーブルを推奨します。

・　伝送線には，極性があります。全てのユニットのＸ端子はＸ，Ｙ端子はＹに接続してください。

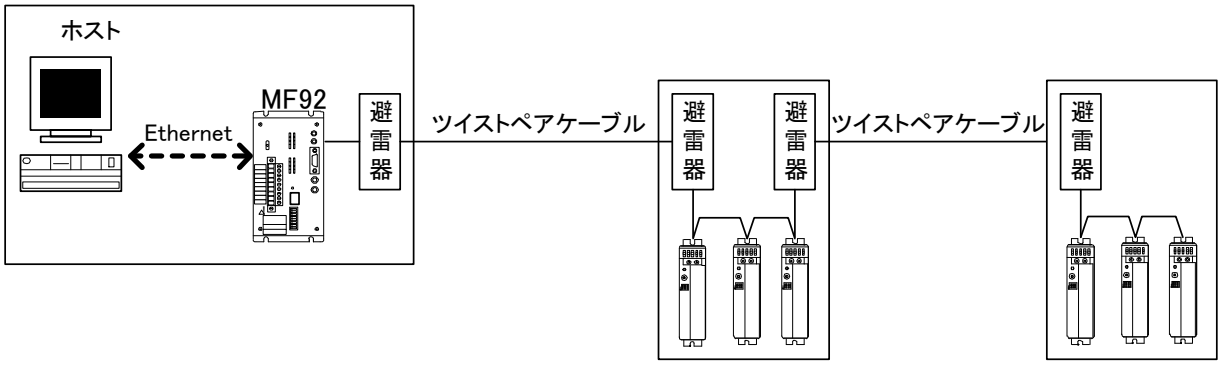
・　伝送線のシールドは，ＳＧ端子で中継し，必ず１点で接地，フレームグランド用接地とは別に接地してください。

・　信号線の敷設工事は，電気設備技術基準第 84 条（架空配線時の隔離）他に準じてください（600V 以下の低圧電力線　：　30cm 以上隔離，その他の高圧電力線　：　60cm 以上隔離）。

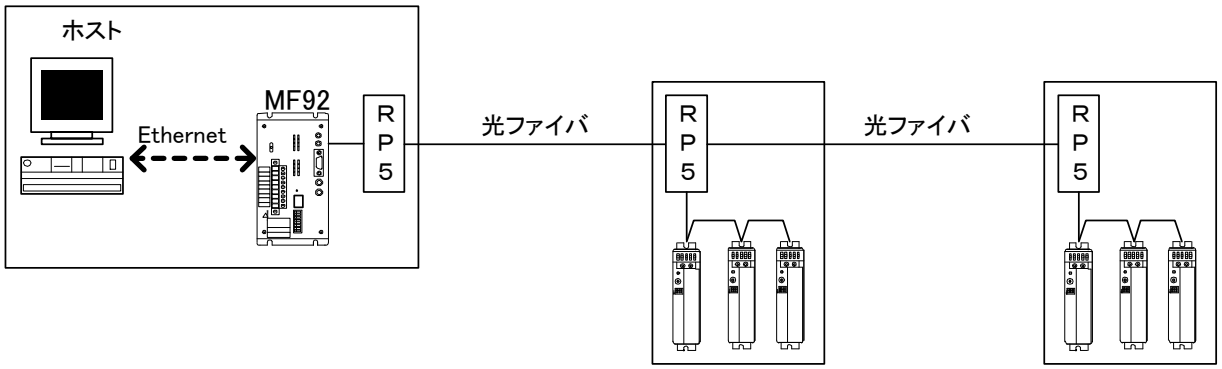
・　屋外に伝送線を敷設する場合は，避雷対策をしてください。避雷対策として避雷器の設置もしくは，光ケーブルを使用ください。

①　避雷器の設置例

避雷器は，信号伝送用または通信用をご使用ください。



②　光ファイバの利用例



(c) 電源線

機器仕様に該当する電源を接続します。

警　　告

- 供給側の電圧が本機器の定格電源電圧に合っていることを確認してください。
- 感電しますので通電中は電源端子に絶対に触れないでください。また，感電防止のため保護接地を行ってください。
- 供給側の電源がＯＦＦになっていることを確認して，配線を行ってください。

(d) 電源接続端子（L(+)，N(-)）

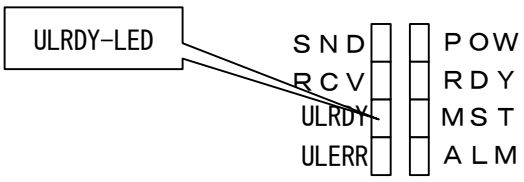
- 電源供給線は，1.25mm^{2}以上の電線をツイストしてご使用ください。
- DC24V 使用の機器には，極性があります。

(e) フレームグランド（ＦＧ）

感電防止のためＦＧ端子は，必ず接地（Ｄ種接地以上）してください。

6.4 電源投入

本器に電源が投入されると POW-LED が点灯，ULRDY-LED が点滅するとシステムの起動を開始し，１分程度経過すると ULRDY-LED が点滅から点灯に変わりシステムの起動が完了します。



7. ＭＦの機能と動作

7.1　伝送ラインと子局アドレス

ＭＦとＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲの各入出力ユニットは，システム構成例の図に示すように１本のツイストペア線上に並列に接続されます。

この中でＭＦは必ず親局となり，各入出力ユニット（子局）の伝送制御を行います。

子局は，親局から送られてくるポーリング・アドレス（0～239）に応答して２バイト（16 ビット）のデータの送受信を行います。

各子局のアドレス番号（0～239）は，各入出力ユニット上のアドレス・スイッチにより，ユーザが設定します。なお，各入出力ユニットは，ＭＦと接続する場合は必ず子局設定とし接続してください。

7.2　送信局と受信局

上記のように，ＭＦは必ず親局となり，各入出力ユニットは必ず子局となりますが，子局は伝送制御上３つのタイプに分類されそれぞれ送信局，受信局，送受信局と呼んでいます。

(1)　送信局

ポーリング・アドレスが自局アドレスと一致したとき，外部からの入力データを 16 ビット単位で伝送線上に送出します。

すなわち，入力ユニット（デジタル入力ユニット，アナログ入力ユニットなど）が送信局となります。

(2)　受信局

ポーリング・アドレスが自局アドレスと一致したとき，ポーリング・アドレスに続くデータ（16 ビット）を受信し，外部に出力します。

すなわち，出力ユニット（デジタル出力ユニット，アナログ出力ユニットなど）が受信局となります。

(3)　送受信局

１つのユニットに送信局と受信局が混在するユニットです。

したがって，子局アドレスは送信局用と受信局用のアドレスを持ちます。

デジタル入出力ユニットがこれに該当します。

注　意

ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲにおける各局間のデータの送受信は，１アドレスに対し２バイト（16 ビット）単位で行われます。ユニット・アドレスは，ユニットの種類によって，複数アドレスを専有します。アドレスの設定方法と専有アドレスについては，各ユニットの取扱説明書をご参照ください。

7.3　データ伝送方法

(1)　ＭＦ（親局）は，あらかじめ指定された子局アドレスに従い順次ポーリング・アドレス信号を送信します。

(2)　子局が受信局の場合は，ＭＦはポーリング・アドレスに続いて，出力データを送出します。

　アドレスが一致した子局（受信局）は，このデータを受け取り，ＡＣＫ／ＮＡＫ応答を返送します。

(3)　子局が送信局の場合，ＭＦはポーリング・アドレスを送出後，子局からのデータ受信待ちになります。

　アドレスが一致した子局（送信局）は，外部からの読み取りデータを返送し，ＭＦはこれを受信します。

(4)　同一アドレスに送信局と受信局をペアでセットした場合，出力データは子局の送信局が出し，受信局はそのデータを直接入力し，ＭＦはそのときの出力データの読み取りのみを行います。

(5)　ポーリングは指定された子局アドレスの小さい方から順に行われ，最大アドレスまでの送受信が完了すると，ＭＦは再び最小アドレス局からのポーリングを繰り返します。

注　意

子局の種類，アドレスはあらかじめＳＣ（ＳＥＴ　ＣＯＮＴＲＯＬ）コマンドで必ず指定してください。指定されていない子局については，データの送受信が行われません。なお，ＭＦでは伝送線上の子局の種類，アドレスを自動識別する機能もあります。

図 7.1，7.2 に送信局および受信局に対するデータ伝送のプロトコルを示します。

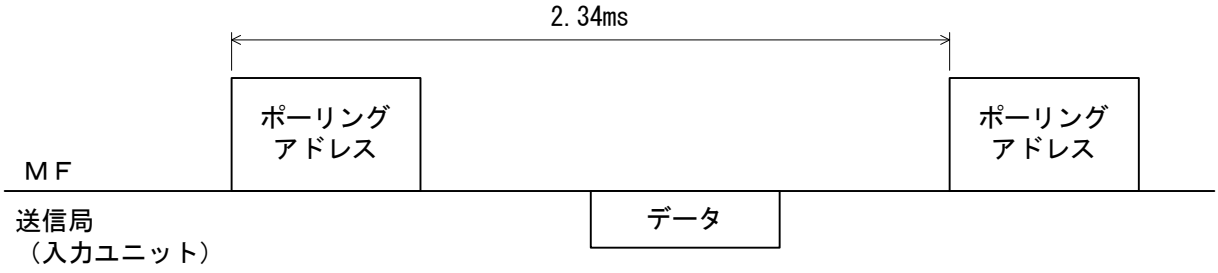


図 7.1　　送信局からＭＦへのデータ伝送プロトコル

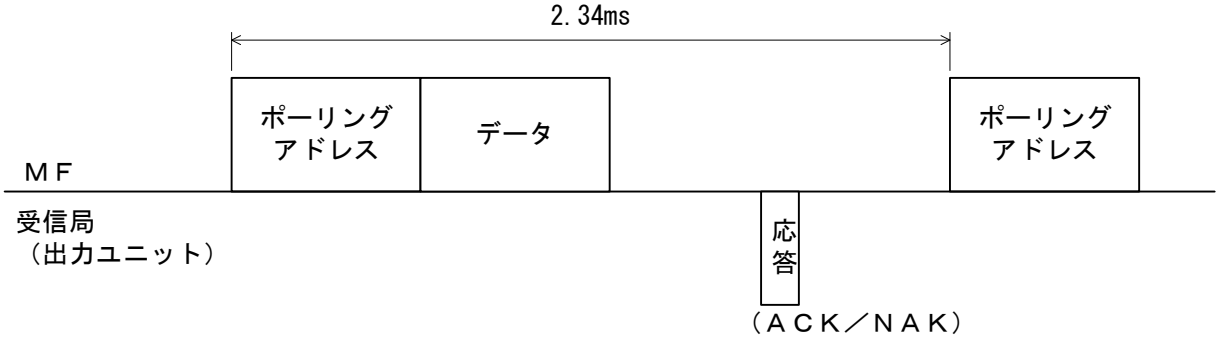


図 7.2　　ＭＦから受信局へのデータ伝送プロトコル

１つの子局アドレスに対する送受信は，2.34ms の時間で行われます。したがって，全子局をスキャンするのに要する時間は子局の接続アドレス数により異なります。

詳細については，以降の「伝送速度の計算方法」を参照してください。

7.4　伝送速度の計算

信号の伝送は，１アドレス当たり 2.34ms の時間が必要です。また，各ユニットによって専有するアドレス数が異なりますので，

ユニットの伝送時間　＝　専有するアドレス　×　2.34ms

となります。

したがって，システムの更新周期（T）は，

T　＝　専有アドレス数の総和　×　2.34ms

となります。

- ペアを組んでいるユニットは片側の専有アドレス数のみを換算してください。
- マルチマスターで使用する場合，更新時間(T)は伝送時間にマスター権移動時間を加えたものとなります。

マスター権移動時間　＝　10ms　×　（ＭＦの数）

＋　30ms　×　｛（最大親局アドレス＋1）－（ＭＦの数）｝

ただし，最大親局アドレス＞０（マルチＭＦで使用の場合に限る）

電源ＯＦＦのＭＦはＭＦの数に入りません。

注　意

電源ＯＦＦのＭＦや，親局アドレスが連続でない場合は，マスター権の移動に 30ms を必要とします。

7.5　エラーチェック機能

一般に遠隔装置とデータ伝送を行う場合，誘導ノイズなどによってデータの誤りが発生することがあります。

データが正しく伝送されたことをチェックするために各種の検出方法がありますが，ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲでは「反転二連送照合」と呼ぶ誤りチェック方式によりデータの信頼性を高めています。

同一のデータを二連送する「二連送照合」に対し，「反転二連送照合」は，ビット反転したデータを連送し，受信時に照合する方法です。

図 7.3 は，伝送線に同一アドレスの送信局と受信局がある場合の例を示しています。

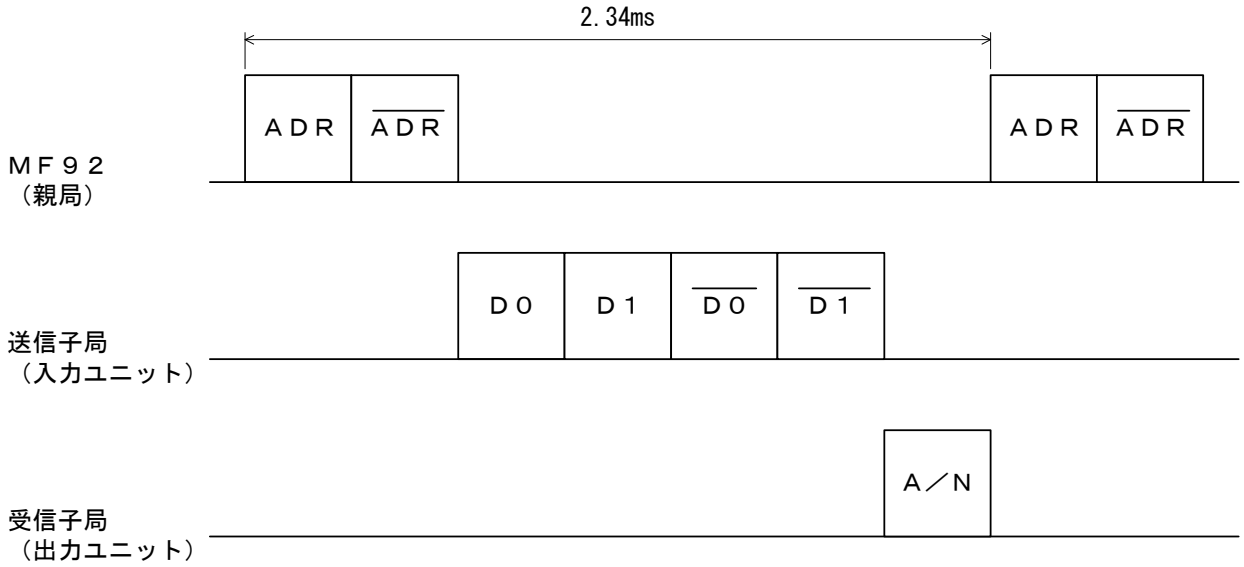
(1)　送信局，受信局に自局アドレス（ＡＤＲ）が一致し，かつ（ＡＤＲ）と（$\overline{\text{ＡＤＲ}}$）の反転が一致したとき応答します。

(2)　受信局は，（Ｄ０，Ｄ１）と（$\overline{\text{Ｄ０}}$，$\overline{\text{Ｄ１}}$）の反転が一致したとき，データ（Ｄ０，Ｄ１）を受信し，“ＡＣＫ”を返送します。

(3)　ＭＦも受信局と同様に正常のときのみ，データを受信します。

反転二連送照合チェックでエラーが検出されると，データの更新はされずに前回値を保持します。

〔例〕



ＡＤＲ　：　ポーリング・アドレス

Ｄ０　　：　データの上位バイト

Ｄ１　　：　データの下位バイト

Ａ／Ｎ　：　“ＡＣＫ”または“ＮＡＫ”

図 7.3　　伝送線に同一アドレスの送信局と受信局がある場合の例

7.6　マルチマスター機能

マルチマスター機能とは，１系統の伝送路に複数の親局を接続させるための機能で，複数の上位システムで子局 I/O データの情報共有，分散処理ができます。この機能は，伝送路の制御権（以降，マスター権）をＭＦ間で移動し，各ＭＦが伝送路を時分割で制御することで実現します。また，マルチマスターの動作は，以下に示す分散モードと待機モードの２種類があります。

- 同一伝送路上に最大８台のＭＦが接続できます。
- 子局はＭＦの数に関係なく最大２４０まで接続可能です。

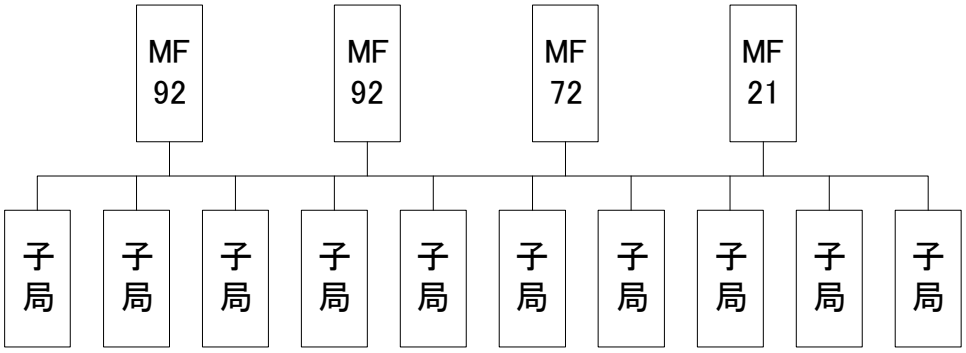


図 7.4　　マルチマスター構成の例

7.6.1　分散モード

分散モードは，それぞれのＭＦがやり取りする子局の受け持ちを決めホストの処理を分散させるのに有効です。

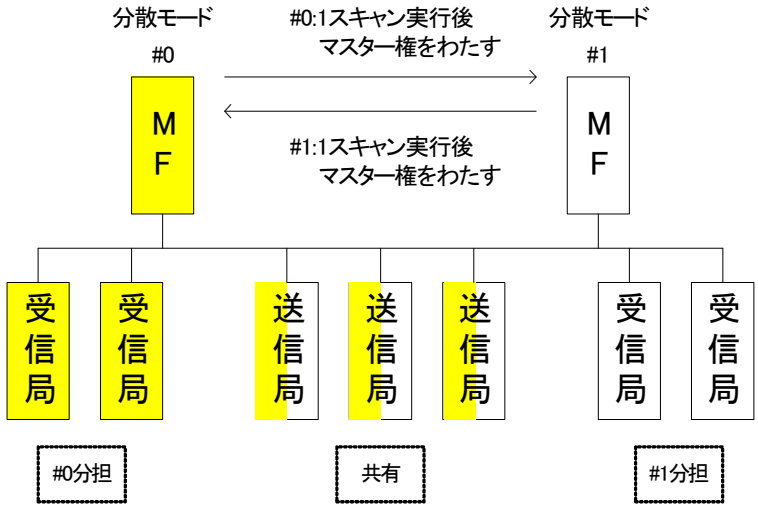


図 7.5　　分散モード構成の例

(1)　伝送方式

ＭＦは，予め設定された子局アドレスに対するポーリングを１スキャン終了するごとに，次の親局アドレスのＭＦにマスター権を移動します。

マスター権の移動は，最大親局アドレスのＭＦがマスター権を持ち子局に対するポーリングを１スキャンすると，親局アドレスが０のＭＦにマスター権を移動します。マスター権を移動する時間は約１０ms であり，もし隣接する親局アドレスのＭＦが無応答時には，３０ms×N（N は無応答のＭＦ台数）の時間が必要です。また，予め設定した送信局からのデータはマスター権を持たないＭＦでも読

込むことができますが，受信局へのデータはマスター権を持つＭＦのみ出力できます。

補　足

マスター権の移動は次のようになります。

０　→　１　……　最大親局アドレス　→　０　→　１　……

(2)　子局の割付

各ＭＦに受け持つ子局の機種データを設定します。

送信局の機種データは，複数のＭＦで設定することで入力データを複数のＭＦで同時に読込むことができます。しかし，受信局の機種データは１台のＭＦに限定しなければなりません。複数のＭＦで同じ子局アドレスに受信局の機種データを設定すると，１台の受信局に対し各ＭＦがポーリングする度に，それぞれのＭＦの出力データが送られるため受信局の出力値が不定になる恐れがあります。

注　意

基本的には，送信局はすべてのＭＦに子局アドレス指定を行い，受信局は制御を必要とするＭＦにのみ子局アドレスを指定してください。

(3)　設定方法

分散モードでマルチマスター機能を使用するには，次の手順で設定が必要です。

①　自局アドレスの設定

自局アドレスとは，各ＭＦを識別するための固有の値で MY ADRS スイッチで０～７の値を設定します。設定値は，マルチマスターを構成する各ＭＦで０から昇順に連続した自局アドレスの値を設定します。不連続なアドレスの構成は，伝送効率を低下させます。

②　最大親局アドレスの設定

最大親局アドレスは，MAX ADRS スイッチで０～７の値を設定します。設定値は，同一伝送路に接続されたＭＦの中で最も大きい自局アドレスの値を設定します。この値は，同一伝送路に接続された全てのＭＦに同じ値を設定します。

注　意

自局アドレス＞最大親局アドレスに設定すると設定異常と判断し，マルチマスターエラーを検出します。

③　電源投入

ＭＦの電源を投入します。

④　子局機種データの設定

受け持ちの子局の機種データを機種データレジスタに設定します。

⑤　出力データの初期値を設定

伝送開始前に受信局に送る出力データを設定します。出力データの初期値を設定しないで「伝送開始コマンド」を発行し伝送を開始すると，電源投入時の初期値０が送られ受信局は０を出力してしまいます。これを避けるために，あらかじめ出力データを設定します。

⑥　伝送開始

「伝送開始コマンド」を発行します。

注　意

伝送路上の子局は，少なくともいずれかのＭＦに子局アドレスが指定されている必要があります。子局アドレスが指定されていない子局へのアクセスはできません。

7.6.2　待機モード

待機モードは,通常運転のＭＦに対し子局に対するポーリングを指示があるまで行わない待機的なＭＦを設けるのに有効です。待機モードのＭＦは，他のＭＦが出力しているデータを取り込んで自身の出力データレジスタを更新するので，分散モードに切り替えてポーリングをするようになっても，直前まで他のＭＦが出力していたデータと同じデータをすぐに出力できるので速やかな切り替えができます。

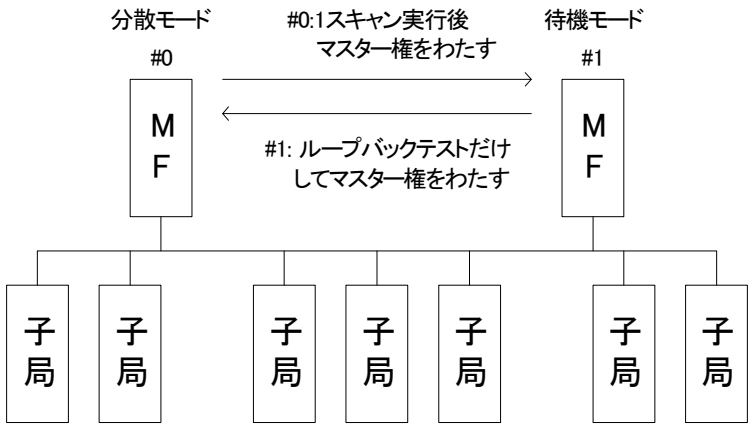


図 7.6　　待機モード構成の例

(1) 伝送方式

分散モードのＭＦと待機モードのＭＦを組み合わせてマルチマスターを構成します。待機モードのＭＦは，指示があるまでマスター権を持っても子局にポーリングを行わず，マスター権を持つとループバックテストで送受信のチェックを行い次の親局アドレスのＭＦへマスター権を渡します。

マスター権を持たないときでも常に伝送路を監視し，自分に設定された子局のデータを取り込み該当のレジスタを更新します。

(2) 子局の割付

各ＭＦに必要なデータを持つ子局の機種データを全て設定します。このとき，設定された機種データについて送信局，受信局に関係なく伝送路を常に監視しデータがあると読み取り該当レジスタを更新しますので，分散モードのように受信局の割付け方法を考える必要はありません。

(3) 設定方法

待機モードでマルチマスター機能を使用するには，次の手順で設定が必要です。

① 自局アドレスの設定

自局アドレスとは，各ＭＦを識別するための固有の値で MY ADRS スイッチで０～７の値を設定します。設定値は，マルチマスターを構成する各ＭＦで０から昇順に連続した自局アドレスの値を設定します。不連続なアドレスの構成は，伝送効率を低下させます。

② 最大親局アドレスの設定

最大親局アドレスは，MAX ADRS スイッチで０～７の値を設定します。設定値は，同一伝送路に接続されたＭＦの中で最も大きい自局アドレスの値を設定します。この値は，同一伝送路に接続された全てのＭＦに同じ値を設定します。

注　意

自局アドレス＞最大親局アドレスに設定すると設定異常と判断し，マルチマスターエラーを検出します。

③ MODE スイッチの設定

MODE スイッチの２を ON にします。

④ 電源投入

ＭＦの電源を投入します。

⑤ 子局機種データの設定

必要なデータを持つ子局の機種データを機種データレジスタに設定します。

⑥ 伝送開始

「伝送開始コマンド」を発行します。

⑦　モード切替

待機モードから分散モードへの切り替えは，「待機モード解除」コマンドを発行します。

分散モードから待機モードへの切り替えは，「待機モード移行」コマンドを発行します。

補　足

MODE SW－２は，電源投入時に分散モードか待機モードかを設定するものです。

7.7　上位通信チェック機能

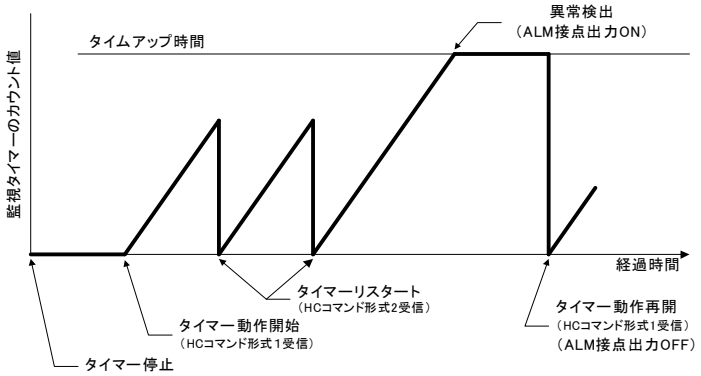
ホストから本器が正常に制御されているかチェックし，異常検出すると ALM 接点を出力し指定の処理を行います。

異常の検出方法は，予め設定したタイムアップ時間内にホストからの上位通信チェックコマンド（10.3.10 項参照）が本器で受信できない場合に異常と判断します。

異常検出（タイムアップ）時の処理は以下の２つのどちらかを選択できます。

① 伝送維持

ALM 接点を出力します。上位通信チェックコマンド形式１でチェック機能の初期化すると ALM 接点出力は停止します。



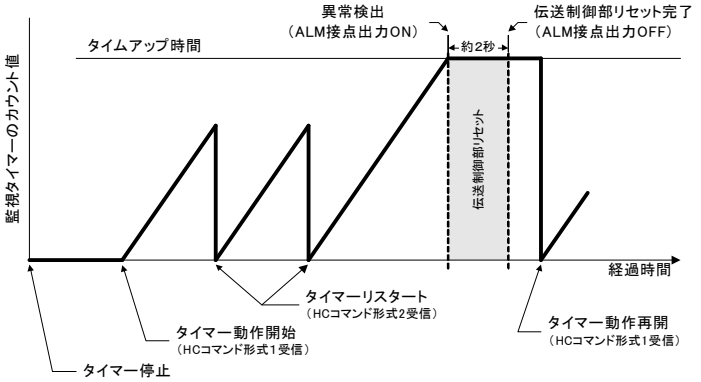
② 伝送放棄

ALM 接点を出力し，伝送制御部をリセットすることで子局関連情報の初期化と伝送制御を停止し子局への制御を放棄します。リセットが完了すると ALM 接点の出力を停止します。

伝送制御の放棄により，出力局の伝送エラー時出力リセット機能を働かせたり，マルチマスター構成では出力局の制御を他のＭＦへ譲ったりすることができます。

伝送放棄後，子局情報を読み書きするコマンドのレスポンスは子局設定なし（未接続）として返信されます。

伝送を再開するためには，パワーオン時と同様に伝送開始の手順（10.5 項参照）で初期設定をし直す必要があります。



8. ネットワークインタフェースの設定

本器をホストコンピュータと接続するための設定について説明します。

本器とホストコンピュータの通信速度は正面パネルにあるＵＰＬＩＮＫスイッチ（ディップスイッチ）で設定し，IP アドレスやサブネットマスク，デフォルトゲートウェイやソケット通信関連の条件設定は設定ファイルで行います。

本器は，出荷時に次のように設定してあります。

表 8.1　出荷時の設定内容

項　　目	内　　容
通　信　速　度	10BASE-T/100BASE-TX の自動切換え
Ｉ　Ｐ　ア　ド　レ　ス	192.168.0.1
サ　ブ　ネ　ッ　ト　マ　ス　ク	255.255.255.0
デ　フ　ォ　ル　ト　ゲ　ー　ト　ウ　ェ　イ	なし(ブランク)
ソケット通信接続先ポート番号	50000
タ　イ　ム　ア　ウ　ト　時　間	90 秒

8.1　通信速度の設定

ホストと本器の通信速度は，本器パネルのＵＰＬＩＮＫスイッチで設定することができます。

なお，設定変更は本器の電源を再投入時，またはリセット時に有効になります。

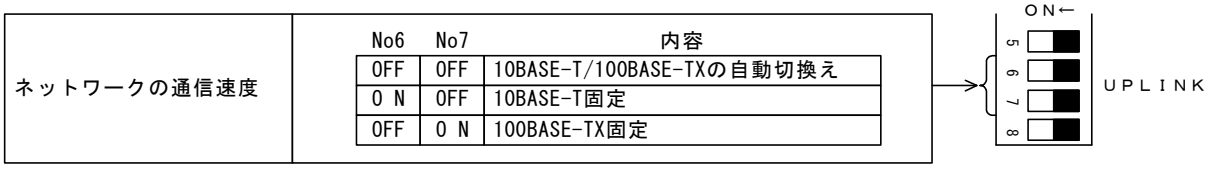


図 8.1　通信速度の設定内容

8.2　通信条件の設定

IP アドレスやサブネットマスク，デフォルトゲートウェイやソケット通信関連の条件設定は，設定ファイルを書き換えることで行います。

設定ファイルはＦＴＰでダウンロード／アップロードをすることができます。

ユ　ー　ザ　名　：　vity
パ　ス　ワ　ー　ド　：　yokogawa
ファイル位置　：　/JEROS/WWW/BACKUP/MNT_MODULE00.BAK
※全て大文字で入力してください。

(1)　設定手順

①　本器に FTP 接続し設定ファイル(/JEROS/WWW/BACKUP/MNT_MODULE00.BAK)をダウンロードします。

＜例：本器の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合＞

```
C:¥ >ftp 192.168.0.1
Connected to 192.168.0.1.
220-You are user number 1 of 4 allowed.
220-Setting memory limit to 1024+1024kbytes
220-Local time is now 15:34 and the load is 0.04.
220 You will be disconnected after 1800 seconds of inactivity.
```

```
User (192.168.0.1:(none)): vity
331 User vity OK.  Password required.
Password:yokogawa  ・・・・・・・・・・・・・表示されません
230 OK.  Current directory is /JEROS
ftp> get WWW/BACKUP/MNT_MODULE00.BAK ・・・FTP を実行したフォルダーにダウンロード
200 PORT command successful
150-Connecting to 192.168.0.100:4630
150 NOTE: ASCII mode requested, but binary mode used
226-File written successfully
226 0.000 seconds (measured by the server), 0.00 Kb/s
ftp: 247 bytes received in 0.00Seconds 247000.00Kbytes/sec.
ftp> quit

C:¥ >
```

② その設定ファイルの設定値を書き換えます。

③ 設定変更した設定ファイルを元の場所にアップロードします。

＜例：本器の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合＞

```
C:¥ >ftp 192.168.0.1
Connected to 192.168.0.1.
220-You are user number 1 of 4 allowed.
220-Setting memory limit to 1024+1024kbytes
220-Local time is now 15:34 and the load is 0.04.
220 You will be disconnected after 1800 seconds of inactivity.
User (192.168.0.1:(none)): vity
331 User vity OK.  Password required.
Password:yokogawa  ・・・・・・・・・・・・・表示されません
230 OK.  Current directory is /JEROS
ftp> put MNT_MODULE00.BAK WWW/BACKUP/MNT_MODULE00.BAK ・・・元の場所にアップロード
200 PORT command successful
150 Connecting to 192.168.0.100:4664
226-File written successfully
226 184.000000 Kbytes free disk space
ftp: 247 bytes sent in 0.00Seconds 247000.00Kbytes/sec.ftp> quit

C:¥ >
```

④ 本器の電源を再投入またはリセットします。

起動が完了すると，設定値が反映されます。

(2)　設定ファイルの書式

１行毎に「機能. 設定項目＝設定値」の構造で並び，＝以降を設定します。

以下の制限事項を守り設定変更してください。

- 先頭行（①と②）と最終行（⑧）は固定です。変更しないでください。
- ＝の後以外は変更しないでください。
- 設定する文字は，半角数字です。
- 改行文字は CRLF です。
- ＝の両隣に空白は挿入不可です。

/JEROS/WWW/BACKUP/MNT_MODULE00.BAK ファイルの例

①	→	Information.BackupFileVersion=1
②	→	Network.Hostname=vityhost
③	→	Network.IPAddress=192.168.0.1
④	→	Network.SubnetMask=255.255.255.0
⑤	→	Network.DefaultGatewayAddress=
⑥	→	Socket.PortNumber=50000
⑦	→	Socket.TimeOut=90
⑧	→	Information.Terminate=COMPLETE

① 設定ファイルバージョン

固定

② ホスト名

固定

③ IP アドレス

本器の IP アドレスを指定します。省略はできません。

Network.IPAddress=nnn.nnn.nnn.nnn （半角数字，nnn=0～255）

④ サブネットマスク

本器のサブネットマスクを指定します。省略はできません。

Network.SubnetMask=nnn.nnn.nnn.nnn （半角数字，nnn=0～255）

⑤ デフォルトゲートウェイアドレス

省略できます。

Network.DefaultGatewayAddress=nnn.nnn.nnn.nnn （半角数字，nnn=0～255）

⑥ ソケット通信のポート番号

ソケット通信のポート番号を変更する場合に指定します。省略時は５００００です。

Socket.PortNumber=nnnnn （半角数字，nnnnn=50000～65535）

⑦ ソケット通信のタイムアウト時間

ソケット通信の無通信状態で切断されるまでの時間を秒単位で指定します。省略時は 90（秒）です。

Socket.TimeOut=nnn （半角数字，nnn=10～999）

⑧ 設定ファイルの終端行

変更しないでください。

注　意

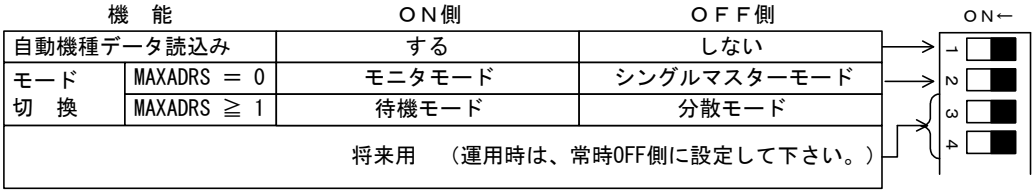
設定値は，電源 ON/OFF またはリセット後の起動で反映します。

9. 補助機能の設定

本器には，現地調整や保守，機能設定用として各種の補助機能を用意しており，ＭＯＤＥスイッチやＵＰＬＩＮＫスイッチにより設定を行います。

また，本スイッチを使用して設定の変更を行う際は，必ず本器をリセットしてください。リセットを行いませんと変更された設定が有効になりません。

9.1 ＭＯＤＥスイッチ



機　能		ＯＮ側	ＯＦＦ側
自動機種データ読込み		する	しない
モード切　換	MAXADRS ＝ 0	モニタモード	シングルマスターモード
	MAXADRS ≧ 1	待機モード	分散モード
将来用　（運用時は、常時OFF側に設定して下さい。）			

図 9.1　　ＭＯＤＥスイッチの設定内容

(1)　自動機種データ読込み

電源投入またはリセット時に，ＭＦが自動的に伝送路に接続してある子局を調べて伝送を開始します。（子局の情報を調べている間，ERR ARDS-LED が上（A0,A4）から下（A3,A7）に向かって流れるように点灯／消灯を３回繰り返します。）

これにより，ホストコンピュータが起動されていない状態でも，ある程度伝送システムの確認をすることができます。（通常の運用時にはＯＦＦにしてお使いください）

(2)　モード切替

①　シングルマスターモード

伝送路にＭＦが１台のみ設置のとき

②　分散モード/待機モード

伝送路に各種ＭＦを最大８台まで設置可能のとき

③　モニターモード

伝送路上のデータをモニタするときに使用します。伝送路に対して一切送信を行いません。シングルマスター，マルチマスター，ユニット間Ｉ／Ｏ伝送の各構成においても使用可能です。他のＭＦから受信局へのデータもモニタ可能です。

注　　意

ＭＦに子局アドレス指定がされていないと伝送路上のデータをモニタすることができません。

9.2 ＵＰＬＩＮＫスイッチ

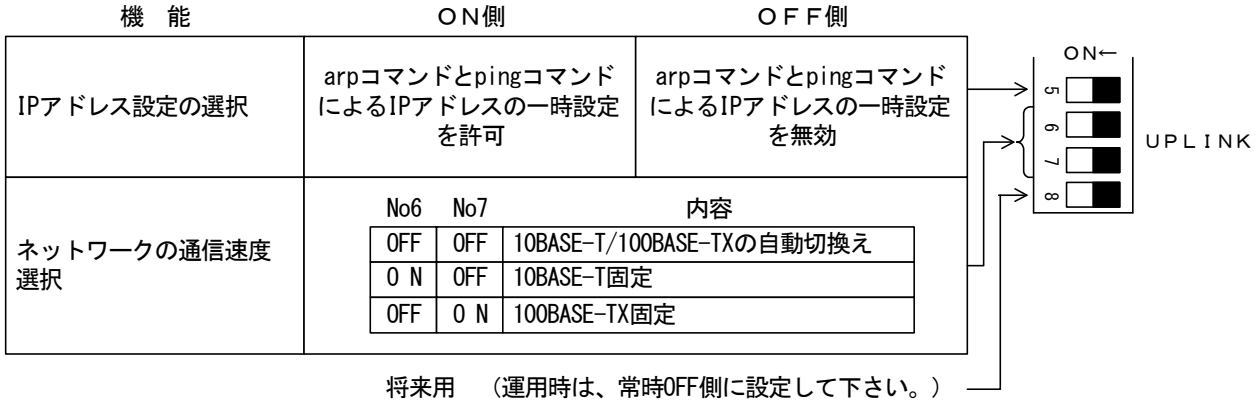


図 9.2　ＵＰＬＩＮＫスイッチの設定内容

(1) arp と ping コマンドによる IP アドレス設定

ホストから arp コマンドと ping コマンドを使用することにより，任意の IP アドレスを一時的に設定することが出来ます。よって，本器に保存されている設定ファイルは更新されませんので，現在設定されている IP アドレスは維持されます。

また，本機能は，本器の IP アドレスを忘れた場合などに使用します。使用方法については，11.3 項「ＩＰアドレスを忘れたら」を参照してください。

補　足

本機能を有効にして起動した場合は，起動完了後に UL RDY-LED が点滅（1 秒間に 1 回短い消灯が入る）します。

なお，各動作は通常とおりに行われますが，通常の運用において常時この状態にしておくことは避けてください。必ず，本機能を無効にして運用を行ってください。

(2) ネットワークの通信速度

ネットワークに接続する時の通信速度を設定します。

ネットワーク環境に応じた通信速度に設定してご使用ください。

10. ホストーＭＦ間のデータ受渡し

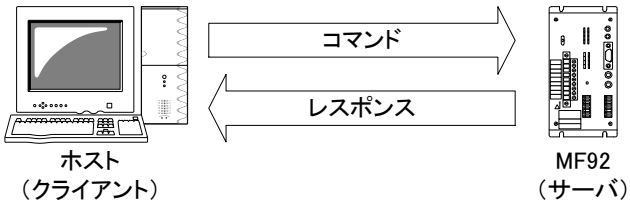
本器はホストコンピュータとネットワークケーブルで接続し，TCP/IP によるソケット通信によってVITY-LINER の入力局のデータ入力や出力局へのデータ出力または各種設定を行うことができます。

補　足

ソケット通信による出力局への出力値や各種設定は電源再投入またはリセットをすると初期化されます。

10.1　プロトコル

通信制御は，TCP/IP プロトコルを用いたソケット通信を使用しており，各コマンドのフォーマットにしたがったコマンド・レスポンスのやりとりを行う会話形式です。また，本器とホスト間の通信は，本器がサーバ，ホストがクライアントの関係をもつサーバ・クライアント型の通信となります。従って，本器からホストに対してコマンドを送信することはありません。なお，ホストからのコマンド要求は，最大３コネクションまで同時に受け付けることが可能です。



- 通信方式　　：　TCP/IP
- 最大コネクション数　：　3
- ポート番号　　：　50000 番（設定により変更可能）

(1)　通信手順

本器とホストとの通信手順は，ソケット通信を用いて下図のとおりです。

また，ホストからのコネクション開始後や最後に入力したコマンドから監視時間内に受信がない場合は，コマンド入力のタイムアウトと判断し，本器よりソケット通信の接続を切断します。なお，監視時間は初期値として 90 秒に設定されておりますが，設定により変更可能です。

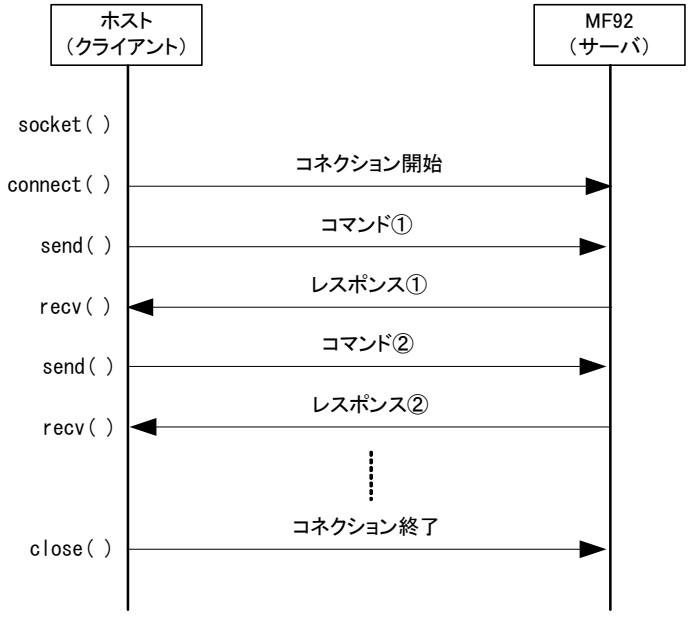


図 10.1　通 信 手 順

10.2　フォーマット

コマンドおよびレスポンスは次のフォーマットとなります。コマンドは，識別部からターミネータまでのサイズを 2047 バイト以内で構成してください。

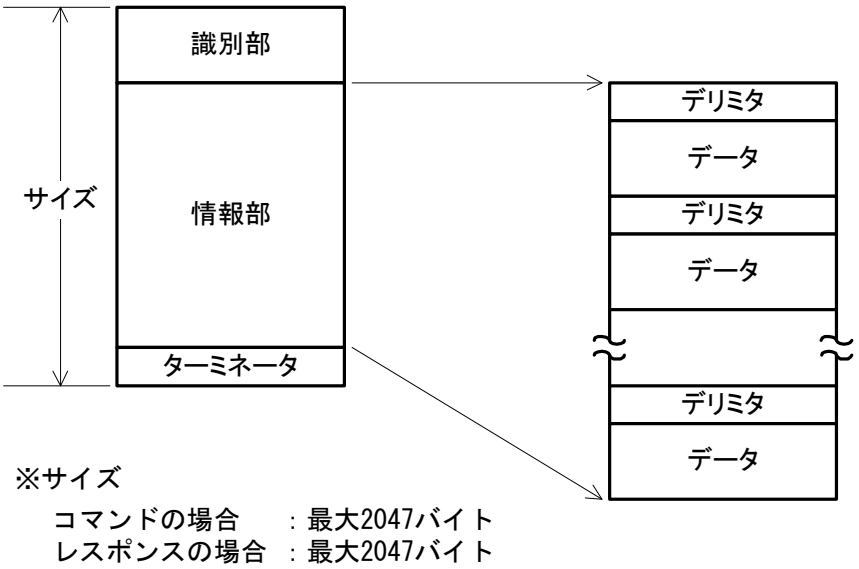


図 10.2　　通信フォーマット

(1)　識別部

コマンドおよびレスポンスの種類を示すもので，レスポンスの識別部には，そのコマンドの識別部（ＲＤ・ＧＤのようなコマンド名）がそのまま入ります。

識別部の長さはコマンドの種類により異なります。

(2)　情報部

ホストから本器に渡すデータ（アドレス，出力データなど）や，本器からホストに返送するデータ（ステータス，入力データなど）が入ります。

データ部の内容や長さは，コマンドの種類により違いますが，基本的には複数のデータの組み合わせから構成され，各データはデリミタで区切られます。

(3)　デリミタ

カンマ（ＡＳＣＩＩコード値＝２ＣＨ）を使用し，データの区切りを意味します。

(4)　ターミネータ

CＲ（ＡＳＣＩＩコード値＝０ＤＨ）を使用し，コマンドやレスポンスの終りを意味します。

(5)　数値の表現方法および英字の種類

情報部には，アドレスやステータス，入出力データなどの数値が使われますが，すべての数値は 16 進表現として，ＡＳＣＩＩコード文字で表されます。

桁数は，コマンドでは得に定めません。必要な数値が表現できれば高位の０は省略することができます。レスポンスは定められた桁数で返送されます。詳しくは各コマンドおよびレスポンスの説明をご参照ください。

コマンドの英数は大文字・小文字いずれも使用できます。レスポンスの英字は大文字で返送されます。

10.3　コマンドおよびレスポンス

コマンドには次の種類があります。

- 個別データ読込要求　　ＲＤ
- 連続データ読込要求　　ＧＤ
- 直接データ読込要求　　ＧＤＸ
- データ出力要求　　ＰＤ
- ユニットステータス要求　　ＳＴ
- 接続情報要求　　ＵＣ
- ＭＦリセット　　ＲＥ
- コントロールレジスタの設定　　ＳＣ
- ステータスレジスタの読込　　ＲＳ
- 上位通信チェック　　ＨＣ

各コマンドとそのレスポンスについては下記に説明します。

10.3.1　個別データ読込要求　ＲＤ　(Read Data)

(1)　機能

指定した子局アドレスの入力データを読み込みます。

(2)　形式

〈コマンド〉

ＲＤ，子局アドレス〔，子局アドレス，・・・〕ᶜR

〈レスポンス〉

ＲＤ，入力データ〔，入力データ，・・・〕ᶜR

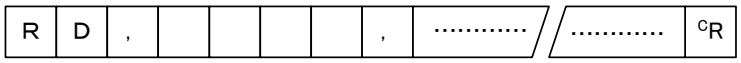
(3)　説明

指定した子局アドレス順に入力データをホストに返送します。

子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの数は最大 240 までです。また，コマンド中に解読できない文字やフォーマットの誤りが発見されたときは，そこをターミネータと見たてて処理します。

レスポンス内の入力データは，４バイトの英数文字で次のように構成されます。

〈レスポンス〉



（例）　“０３Ａ２”

15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0 (LSB)
０００Ｏ	００１１	１０１０	００１０

入力データ	意　　味
“０００Ｏ” ～ “ＦＦＦＦ”	入力データ値
“＊＊＊＊”	子局エラー発生中
“－－－－”	入力子局未接続

10.3.2　連続データ読込要求　ＧＤ　(Get Data)

(1)　機能

指定した範囲の子局アドレスの入力データを読み込みます。

(2)　形式

〈コマンド〉

ＧＤ，読込開始子局アドレス〔，読込終了子局アドレス〕ᶜＲ

〈レスポンス〉

ＧＤ，入力データ，・・・ᶜＲ

(3)　説明

読込開始子局アドレスから読み込み終了子局アドレスの範囲の入力データをホストに返送します。

子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの範囲に制限はありません。なお，読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから 50 アドレス分の入力データを返送します。

レスポンス内の入力データは，４バイトの英数文字で構成され，その内容はＲＤコマンドのレスポンスと同様です。

10.3.3　直接データ読込要求　ＧＤＸ

(1)　機能

本器のデータテーブルの値を直接読み込みます。なお，データテーブルとは，子局の入力データや出力データなどの情報を格納している本器内部のメモリ領域を指します。

(2)　形式

〈コマンド〉

ＧＤＸ，読込開始子局アドレス〔，読込終了子局アドレス〕ᶜＲ

〈レスポンス〉

ＧＤＸ，データ，データ・・・ᶜＲ

(3)　説明

ＧＤコマンドとよく似たコマンドですが，ＧＤコマンドでは子局エラーが発生している子局のデータや出力局の出力データを読み込むことは出来ません。本コマンドは，そのようなことに関係なく本器内部のデータテーブルの値を直接読むものです。

子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの範囲に制限はありません。なお，読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから　50 アドレス分の入力データを返送します。

レスポンス内の入力データは，４バイトの英数文字で構成され，その内容はＲＤコマンドのレスポンスと同様です。

10.3.4　データ出力要求　ＰＤ　(Put Data)

(1)　機能

指定した子局アドレスに出力データを書き込みます。

(2)　形式

〈コマンド〉

ＰＤ，子局アドレス，出力データ〔，子局アドレス，出力データ・・・〕ᶜＲ

〈レスポンス〉

ＰＤ，子局アドレス ＯＫまたはＮＧ〔，子局アドレス ＯＫまたはＮＧ・・・〕ᶜＲ

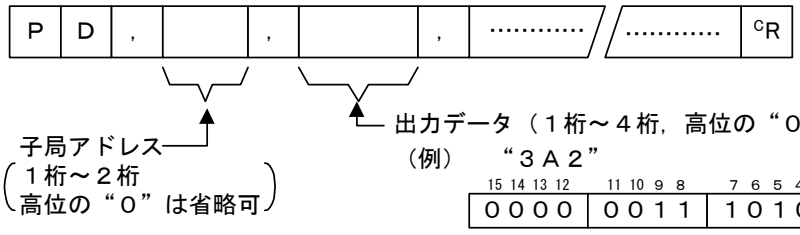
(3) 説明

子局アドレスに続く出力データを指定した子局アドレスに出力し，出力の結果をホストに返送します。

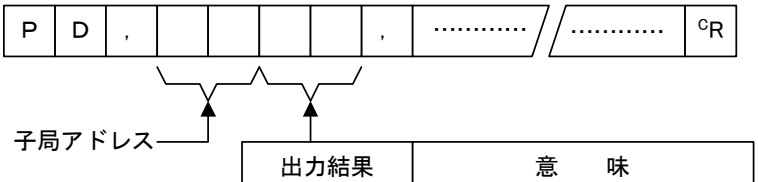
子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの数は最大 240 までです。また，コマンド中に解読できない文字やフォーマットの誤りが発見されたときは，そこをターミネータと見たてて処理します。

コマンド内容およびレスポンス内容の構成は次のとおりです。

〈コマンド〉



〈レスポンス〉



出力結果	意　　味
“ＯＫ”	正常受付
“ＮＧ”	出力局未接続またはペア子局

10.3.5 ユニットステータス要求　ＳＴ　(Status)

(1) 機能

指定した範囲の子局アドレスの子局エラー有無の情報を読み込みます。

(2) 形式

〈コマンド〉

ＳＴ，読込開始子局アドレス〔，読込終了子局アドレス〕ᶜＲ

〈レスポンス〉

ＳＴ，入力ユニットステータス 出力ユニットステータス，・・・ᶜＲ

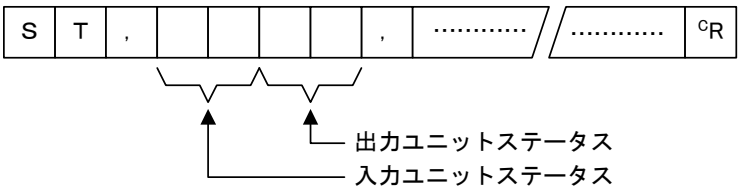
(3) 説明

読込開始子局アドレスから読込終了子局アドレスの範囲のユニットステータスを返送します。

子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの範囲に制限はありません。なお，読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから 50 アドレス分のユニットステータスを返送します。

レスポンス内の各子局アドレスのユニットステータスは次のように４バイトで構成されます。

〈レスポンス〉



ユニットステータス	意　　味
“００”	子局エラーなし
“１１”	子局エラー発生中
“－－”	子局設定なし

10.3.6　接続情報要求　ＵＣ　(Unit Connect)

(1)　機能

指定した範囲の子局アドレスのユニット種別を読み込みます。

(2)　形式

〈コマンド〉

ＵＣ，読込開始子局アドレス〔，読込終了子局アドレス〕CR

〈レスポンス〉

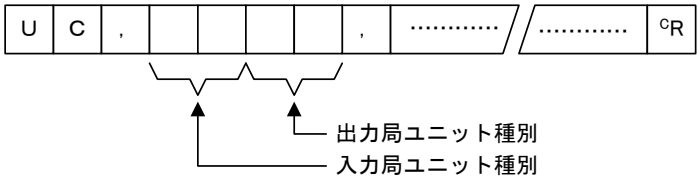
ＵＣ，入力局ユニット種別 出力局ユニット種別，・・・CR

(3)　説明

読込開始子局アドレスから読込終了子局アドレスの範囲のユニット種別を返送します。子局アドレスは 16 進数２桁（００～ＥＦ）で表現し，１度に指定できる子局アドレスの範囲に制限はありません。なお，読込終了子局アドレスを省略した場合は，読込開始子局アドレスから 50 アドレス分のユニット種別を返送します。

レスポンス内の各子局アドレスのユニット種別文字は次のように４バイトで構成されます。

〈レスポンス〉



ユニット種別	子局の種類
“０－”	（子局設定なし）
“０１”	ＤＴ
“０２”	ＤＲ
“０３”	ＤＤ（ＤＴ機能部）
“０４”	ＤＤ（ＤＲ機能部）
“０５”	ＡＴ
“０６”	ＡＲ
“０７”	（予備）

ユニット種別	子局の種類
“０８”	（予備）
“０９”	ＰＴ
“０Ａ”	ＰＲ
“０Ｂ”	（予備）
“０Ｃ”	ＳＬ６　＊１ （ＳＬ５機能部）
“０Ｄ”	ＳＬ４　＊１
“０Ｅ”	ＳＬ５　＊１
“０Ｆ”	ＳＬ６　＊１ （ＳＬ４機能部）

＊１：ＶＬ１００シリーズに該当

10.3.7 ＭＦリセット　ＲＥ　(Reset)

(1) 機能

本器をリセットし，パワーオンと同じ状態にします。

(2) 形式

〈コマンド〉

ＲＥ^{C}Ｒ

〈レスポンス〉

ＲＥ，０００００^{C}Ｒ

(3) 説明

本器は，ＲＥコマンドを受け付けるとイニシャル処理に入るため再起動を行います。また，イニシャル処理の終了にはレスポンス返送後から約１分かかりますので，ホストはＲＥコマンドのレスポンスを受信した後にソケット通信のコネクションを切断し，約１分後にソケット通信の再接続を試みてください。なお，イニシャル処理の終了はイベントステータスの親局レディビットの状態で知ることができます。

イニシャル処理では，本器内に設定したネットワークインタフェース設定以外のすべてのデータは消去されますので，イニシャル処理終了後新たに設定することが必要です。

10.3.8 コントロールレジスタの設定　ＳＣ　(Set Control)

(1) 機能

本器内部のコントロールレジスタに値を設定します。

(2) 形式１

〈コマンド〉

ＳＣ，子局アドレス，機種データ^{C}Ｒ

〈レスポンス〉

ＳＣ，０００００^{C}Ｒ

(3) 形式２

〈コマンド〉

ＳＣ，ＦＦ，内部コマンド^{C}Ｒ

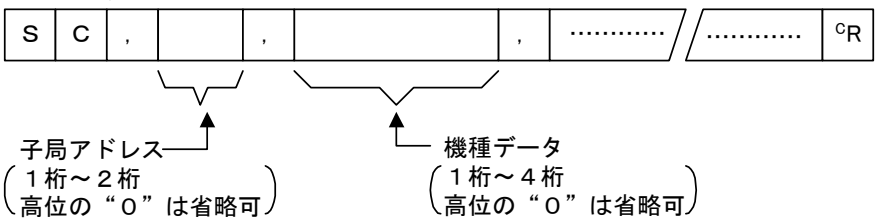
〈レスポンス〉

ＳＣ，０００００^{C}Ｒ

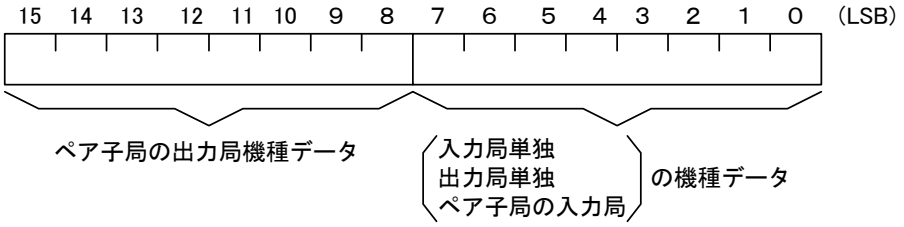
(4) 説明

(a) 形式１では，各子局の機種データを指定します。機種データは 16 ビットで構成されていますので，１桁～４桁の 16 進数表現で指定してください。

〈コマンド〉



① 機種データ



機種データには下表のユニット種別を使用します。この値は機種を識別するためのもので，伝送上は入力ユニットか出力ユニットかの区別（偶数または奇数）ができれば良いようになっています。

ユニット種別	子局の種類
“０－”	（子局設定なし）
“０１”	ＤＴ
“０２”	ＤＲ
“０３”	ＤＤ（ＤＴ機能部）
“０４”	ＤＤ（ＤＲ機能部）
“０５”	ＡＴ
“０６”	ＡＲ
“０７”	（予備）

ユニット種別	子局の種類
“０８”	（予備）
“０９”	ＰＴ
“０Ａ”	ＰＲ
“０Ｂ”	（予備）
“０Ｃ”	ＳＬ６（ＳＬ５機能部） *1
“０Ｄ”	ＳＬ４ *1
“０Ｅ”	ＳＬ５ *1
“０Ｆ”	ＳＬ６（ＳＬ４機能部） *1

＊１：ＶＬ１００シリーズに該当

(b) 形式２では本器の内部コマンドを実行させます。内部コマンドには次の種類があります。
各内部コマンドが終了するインベントステータスの親局レディビットが１になります。

表 10.1　内部コマンド

内部コマンド	機　能	動　作
1	伝送開始	機種データテーブルの内容にしたがってデータ伝送を始めます。
2	機種読込	入出力子局の機種データを読み出して，機種データテーブルに設定し，その内容にしたがってデータ伝送を始めます。以前の機種データテーブルの内容は消えます。
3	リセット	本器をリセットします。ＲＥコマンドと同じ機能です。
8016	待機モード移行	待機モードに移行します（マルチマスター動作のときだけ有効）。
8017	待機モード解除	待機モードから分散モードに移行します（マルチマスター動作のときだけ有効）。

10.3.9 ステータスレジスタの読込　ＲＳ　(Read Status)

(1) 機能

本器内部のステータスレジスタの値を読み込みます。

(2) 形式１

〈コマンド〉

ＲＳ，子局アドレス^{C}Ｒ

〈レスポンス〉

ＲＳ，００００，子局エラーステータス，機種データ，００００，０００^{C}Ｒ

(3) 形式２

〈コマンド〉

ＲＳ，ＦＦ，読込開始レジスタ番号〔，読込終了レジスタ番号〕^{C}Ｒ

〈レスポンス〉

ＲＳ，レジスタの値〔，・・・〕^{C}Ｒ

(4) 形式３

〈コマンド〉

ＲＳ^{C}Ｒ

〈レスポンス〉

ＲＳ，イベントステータス^{C}Ｒ

(5) 説明

(a) 形式１は，各子局の設定内容と伝送状態を見るもので，子局ごとに次のステータスレジスタがあります。各レジスタは 16 ビットで構成されており，「機種データ」の内容はコントロールレジスタの内容と同じです。

① 子局エラーステータス

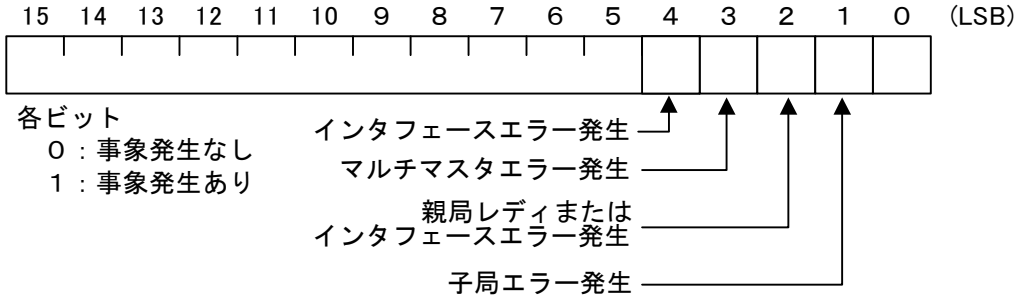
該当アドレスの現在の子局エラーの有無を表します。子局エラーが回復すると０になります。

(b) 形式２は，本器の設定内容と伝送状態を見るものです。読込終了レジスタ番号を省略した場合は，読込開始レジスタ番号のレジスタの値だけを返送します。

表 10.2　レジスタ

レジスタの番号	レジスタの呼称	機　　能
００	イベントステータス	ホストから読み込み後クリア
０１	自局/最大親局/最終子局アドレス	パワーオン時のディップスイッチの値など
０２	ＭＦステータス	各種エラーステータスなど
０３～１１	子局エラー発生ステータス	子局アドレス別の子局エラー有無
１２～２２	予備	常に０

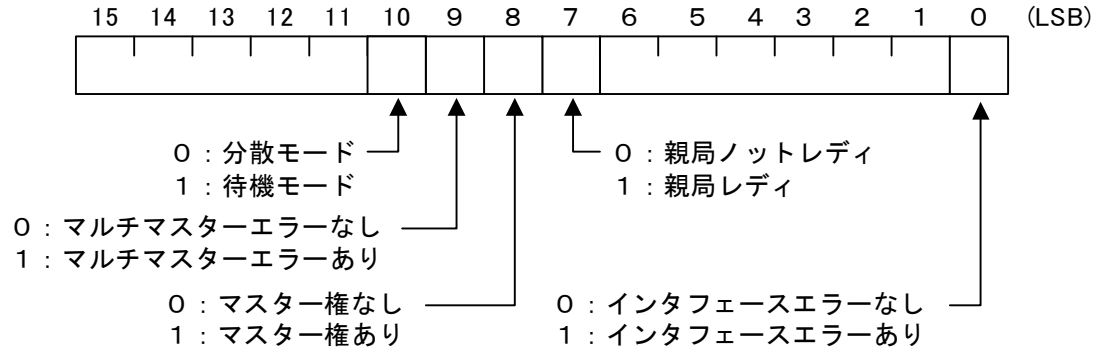
① イベントステータス



② 自局/最大親局/最終子局アドレス

最終子局アドレス　：　子局アドレスの最大値（子局なしの場合はＦＦ）

③ ＭＦステータス



インタフェースエラー　：　本器の送受信部異常または伝送路短絡検出

親局レディ　：　イニシャル処理終了またはコマンド終了（ＳＣコマンド参照）

マスター権あり　：　マルチマスター動作時，自ＭＦが子局にポーリングする権利

マルチマスターエラー　：　マスター権を獲得することができない

子局エラー　：　子局の応答なし，または反転二連送照合エラー検出

マルチマスター動作モード　：　動作中のマルチマスター動作モード

④ 子局エラー発生ステータス

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
03H	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
04H	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
11H	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF

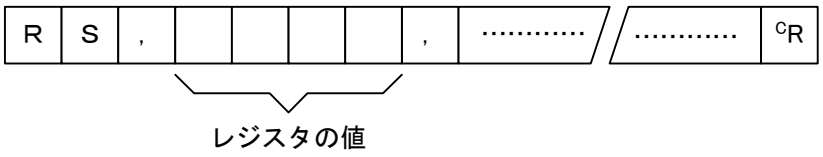
枠内の数値は子局アドレス

各ビット０：子局エラーなし
１：子局エラーあり

(c) 形式３は，イベントステータスレジスタの値のみを返送します。

いずれの形式においてもレジスタ値は４桁の 16 進数表現で返送されます。

〈レスポンス〉



10.3.10 上位通信チェック ＨＣ (Host communication Check)

(1) 機能

上位通信異常を検出するための監視タイマーのタイムアップ時間，タイムアップ動作の設定や監視タイマーのリスタートを行います。

(2) 形式１

〈コマンド〉

ＨＣ，タイムアップ時間〔，タイムアップ動作〕CR

〈レスポンス〉

ＨＣ，００００CR

(3) 形式２

〈コマンド〉

ＨCCR

〈レスポンス〉

ＨＣ，タイムアップ時間，タイムアップ動作，検出状態CR

(4) 説明

(a) 形式１は，チェック機能の初期化を行います。

①タイムアップ時間

監視タイマーのタイムアップ時間を設定し監視を開始します。

設定値は 16 進数１桁～3 桁で表現し，0 秒／10($A_{(16)}$)秒～999($3E7_{(16)}$)秒の範囲で設定します。なお，パワーオン（リセット）時または 0 秒に設定した場合は監視タイマー動作（上位通信異常検出機能）を停止します。

監視中に本コマンドを受信した場合は，監視タイマーをリセットし新しいタイムアップ時間で監視を再開します。

②タイムアップ動作

監視タイマーのタイムアップ時の動作を指定します。なお，本パラメータの指定を省略した場合は，‘０’を指定した動作となります。

０：伝送維持（多重伝送制御を継続し，子局間で I/O のやり取りができます）

１：伝送放棄（子局関連情報の初期化と多重伝送制御を停止します）

(b) 形式２は，監視タイマーをリスタートします。

監視中に本コマンドを受信した場合は，監視タイマーをリセットし監視を継続するとともに，設定されているタイムアップ時間とタイムアップ動作及び異常の検出状態（０：正常，１：異常，－：監視タイマー停止）を返信します。

10.3.11　エラーレスポンス

本器はホストから受けたコマンドの内容をチェックし，正しいコマンドと判断した場合は，エラーレスポンスを返送します。

〈フォーマット〉

ＥＲ，エラーコード^{C}Ｒ

エラーコードには次の種類があります。

表 10.3　　エラーコード

エラーコード	意　　味
“０００１”	その他の異常
“０００２”	規定以外のコマンド
“０００３”	子局アドレスが不適当
“０００４”	パラメータが不適当
“０００５”	ＭＦノットレディ

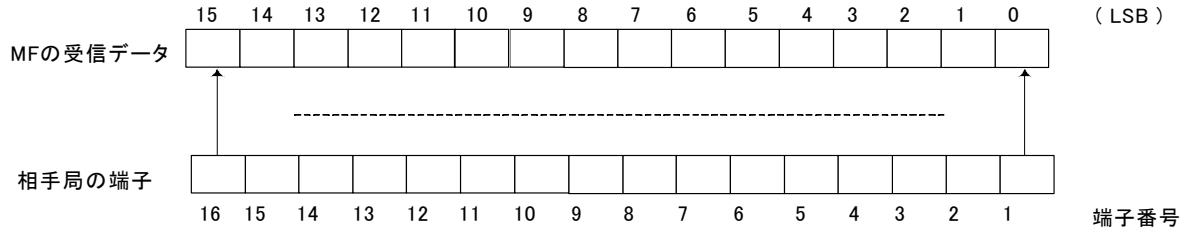
10.4　入／出力データフォーマット

ＭＦがやり取りする相手局のデータフォーマットを説明します。

ユニット名	形式	入出力仕様
デジタル入力	ＤＴ７１－１６	無電圧接点入力
	ＤＴ２－１６	ＤＣ２４Ｖ入力
	ＤＴ３－１６	ＡＣ１００Ｖ入力
デジタル出力	ＤＲ７１－１６	リレー接点出力
	ＤＲ２－１６	トランジスタ・オープンコレクタ出力
	ＤＲ３－１６	ＳＳＲ出力（ＡＣ８５か～２２０Ｖ）
	ＤＲ５－１６	ワンショット・パルス出力
デジタル入出力	ＤＤ７１－１６	８点無電圧接点入力/８点リレー接点出力
アナログ入力	ＡＴ７１－０８	１２bit 分解能 0－5V/1-5V/4-20mA 入力
	ＡＴ７２－０８	８bit 分解能 0－5V/1-5V/4-20mA 入力
	ＡＴ４－０４	１２bit 分解能　高速変換タイプ 0－5V/1-5V/4-20mA 入力
	ＡＴ５－０４	１２bit 分解能　測温抵抗体入力（Pt100） 0～500/0～200/0～300/0～500/-20～～80℃
	ＡＴ６－０４	１２bit 分解能　熱電対入力（K タイプ） 0～500/0～800/0～1000/0～1200℃
アナログ出力	ＡＲ７１－０４	１２bit 分解能 0－5V/1-5V/4-20mA 出力
	ＡＲ７２－０４	８bit 分解能 0－5V/1-5V/4-20mA 出力
パルス入力	ＤＴ７１－１６	無電圧接点入力
パルス出力	ＤＲ７１－１７	リレー接点出

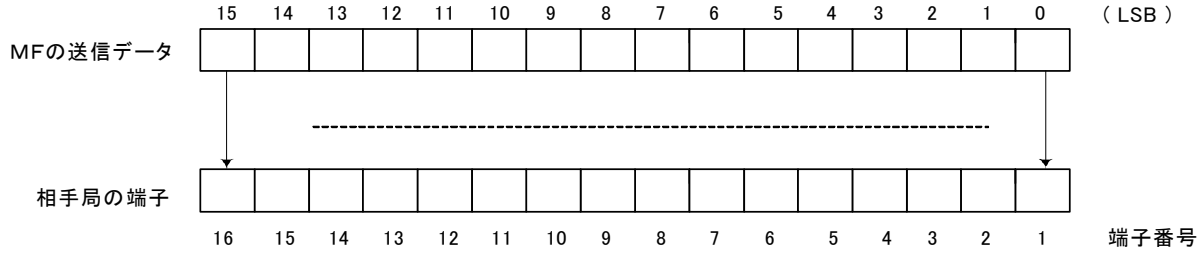
10.4.1　デジタル入力（ＤＴ７１－１６）

※各ビットは ON=１，OFF=０を意味します。



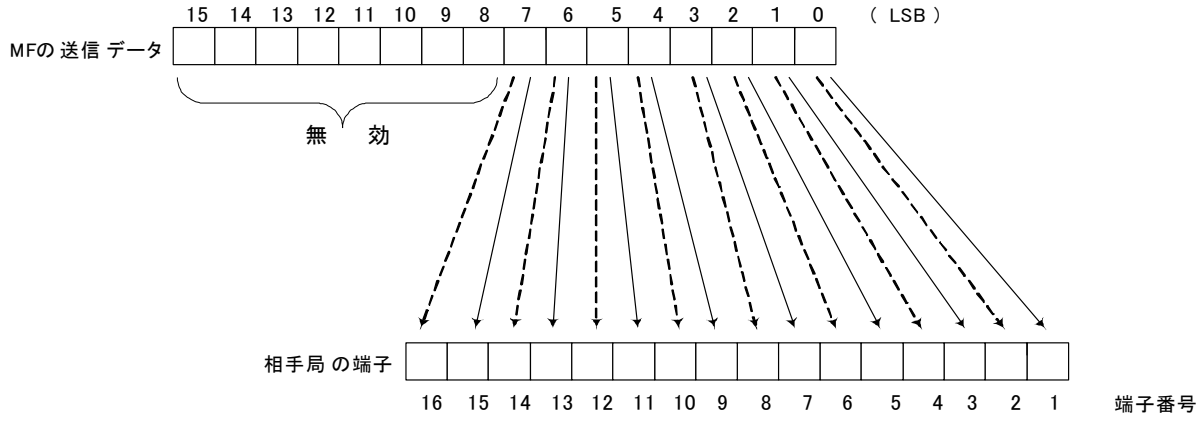
10.4.2　デジタル出力（ＤＲ７１－１６）

※各ビットは ON=１，OFF=０を意味します。



10.4.3　デジタル・ワンショット出力（ＤＲ５－16）

※各ビットは ON=１，OFF=０を意味します。

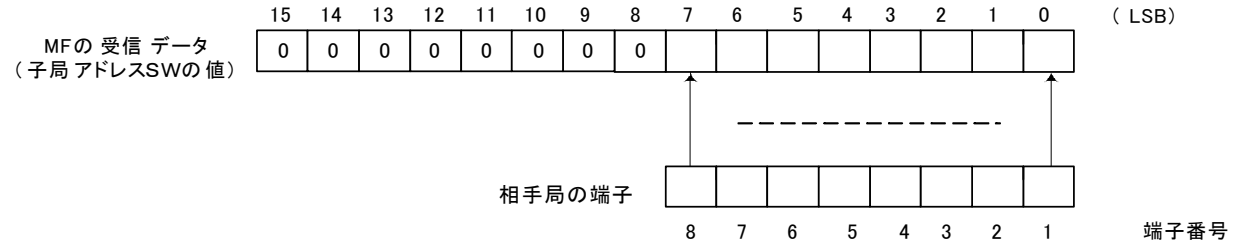


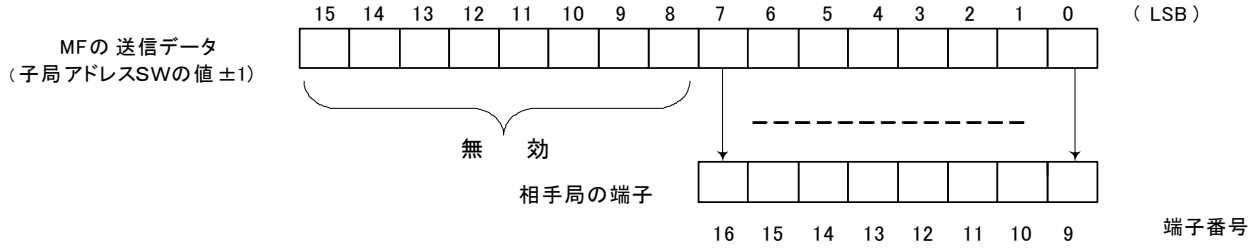
送信 データ の各 ビットが「OFF→ ON」 したときの パルス 出力先

〃　「ON → OFF」 したときの パルス 出力先

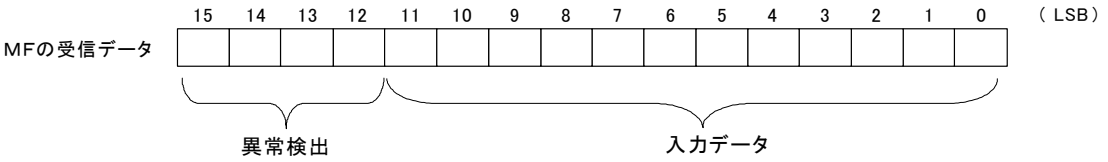
10.4.4　デジタル入出力(ＤＤ７１－16)

※各ビットは ON=１，OFF=０を意味します。

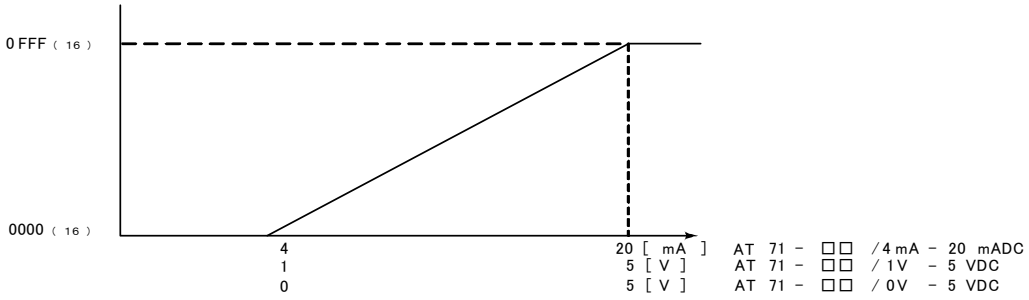




10.4.5　アナログ入力（ＡＴ７１－□□）



［入力データ］



［異常検出］

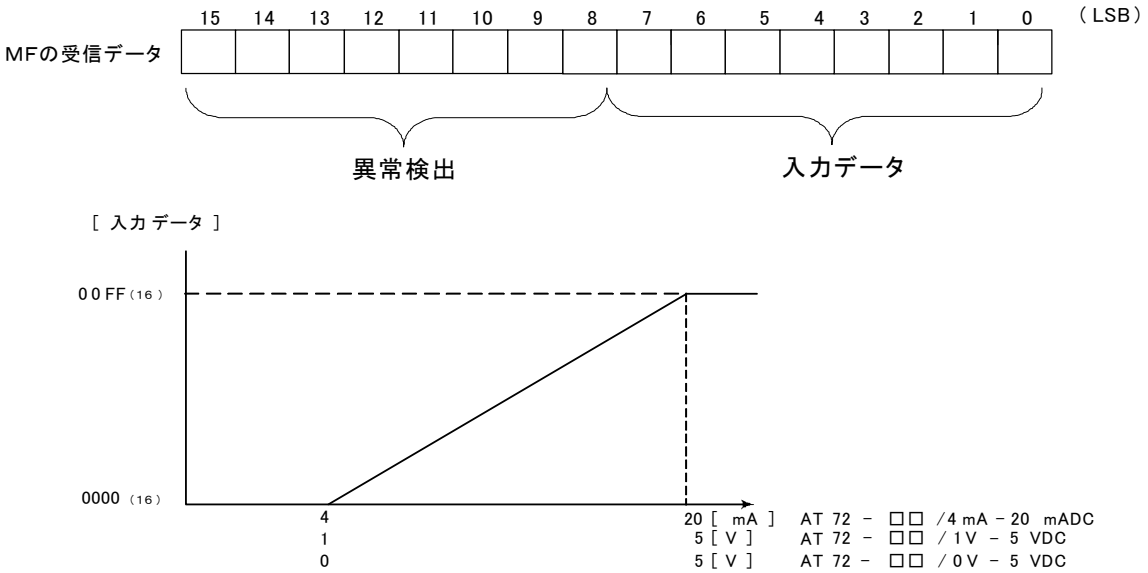
入力 オープン ※		FOOO（16）
測定範囲以下 の 入力	（135 % 未満）	OOOO（16）
〃 以上 〃	（135 % 以上）	OFFF（16）
		FFFF（16）

※　入力オープンは，４mA－２０mA または１V－５V タイプのみ検出可能です。

４mA－２０mA　タイプのとき，１．２５　mA 以下

１V－５V　　タイプのとき，０．３１２５V 以下

10.4.6　アナログ入力（ＡＴ７２－□□）



［ 異常検出 ］

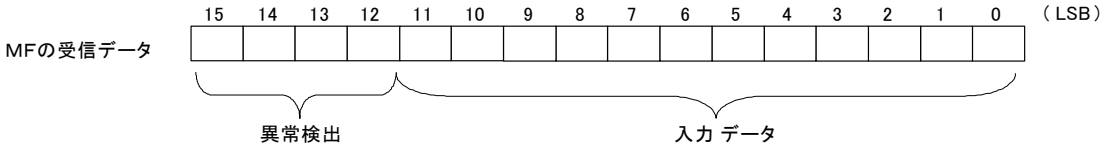
入力オープン ※		FOOO （16）
測定範囲以下の入力	（ 135 ％ 未満 ）	OOOO （16）
〃 以上 〃	（ 135 ％ 以上 ）	OOFF （16）
		FFFF （16）

※　入力オープンは，４mA－２０mA または１V－５V タイプのみ検出可能です。

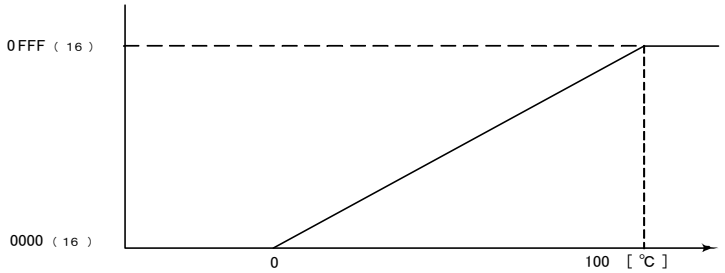
４mA－２０mA　タイプのとき，１．２５　mA 以下

１V－５V　　タイプのとき，０．３１２５V 以下

10.4.7　アナログ入力（ＡＴ５，６－□□）



［出力データ］

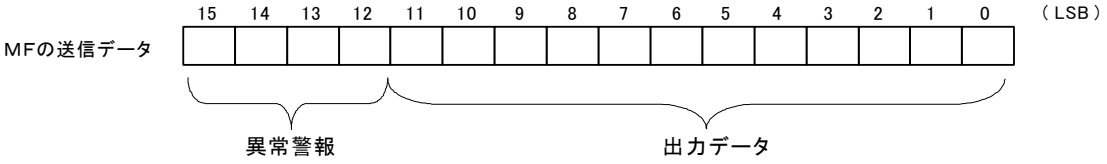


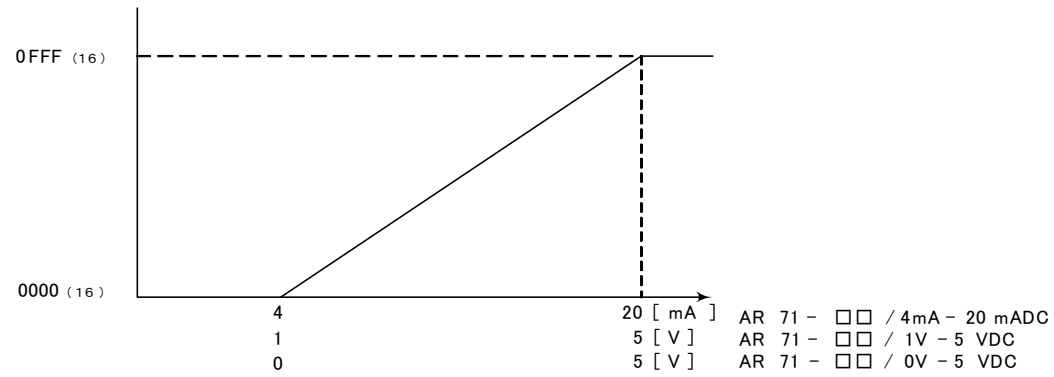
0	100 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 100 ℃
0	150 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 150 ℃
0	200 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 200 ℃
0	250 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 250 ℃
0	300 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 300 ℃
0	400 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 400 ℃
0	500 ［℃］	AT 5 - □□ / 0℃ - 500 ℃
-20	80 ［℃］	AT 5 - □□ / - 20 - 80 ℃
-100	150 ［℃］	AT 5 - □□ / - 100 - 150 ℃
-150	100 ［℃］	AT 5 - □□ / - 150 - 100 ℃
0	500 ［℃］	AT 6 - □□ / 0℃ - 500 ℃
0	800 ［℃］	AT 6 - □□ / 0℃ - 850 ℃
0	1000 ［℃］	AT 6 - □□ / 0℃ - 100 ℃
0	1200 ［℃］	AT 6 - □□ / 0℃ - 100 ℃

［異常検出］

入力オープン	FFFF（16）
測定範囲以下の入力	0000（16）
〃　以上　〃	0FFF（16）

10.4.8　アナログ出力(ＡＲ７１－□□)



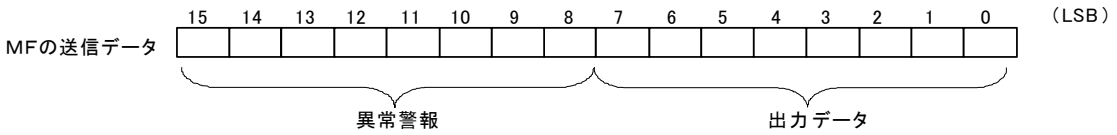


[異常警報]

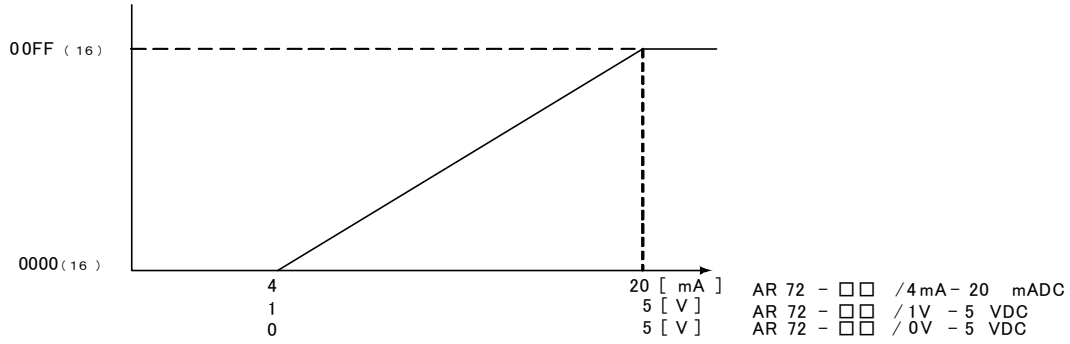
F000(16)　0V または 0 mA

FFFF 16)　110 % の 出力

10.4.9　アナログ出力（ＡＲ７２－□□）



［ 出力データ ］

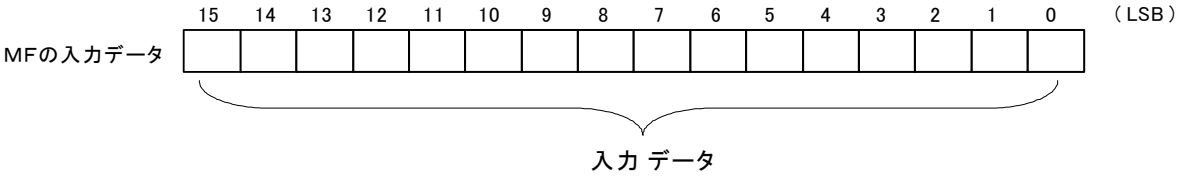


［ 異常警報 ］

F000(16)　　０Ｖ または ０mA

FFFF(16)　　110 % の 出力

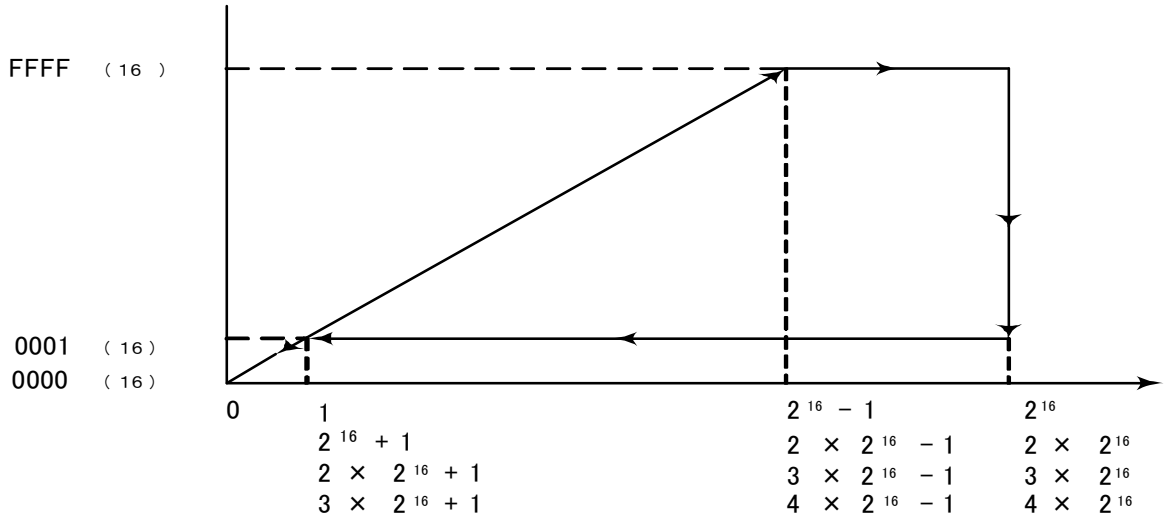
10.4.10　パルス入力(ＤＴ７１－□□/□□)



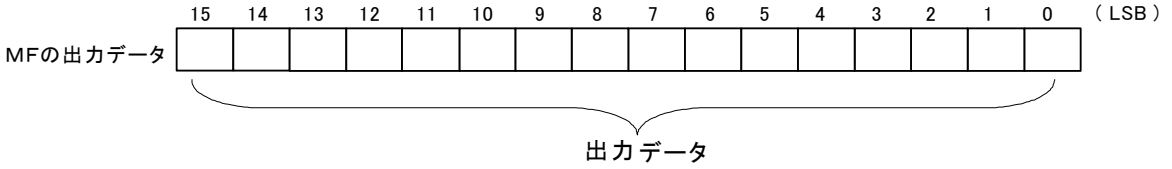
［入力データ］

パルス入力のカウンタは，オーバーフロー無視の１６ビットカウンタです。ただし，カウント値が０を示すのは電源投入時だけです。

カウント値０を電源投入時の特別な値として扱うために，ｎ×２[16]－１目とｎ×２[16]目(ｎ＝１，２，３・・・・・)のパルス入力時のカウンタ値は同じ値を示します。



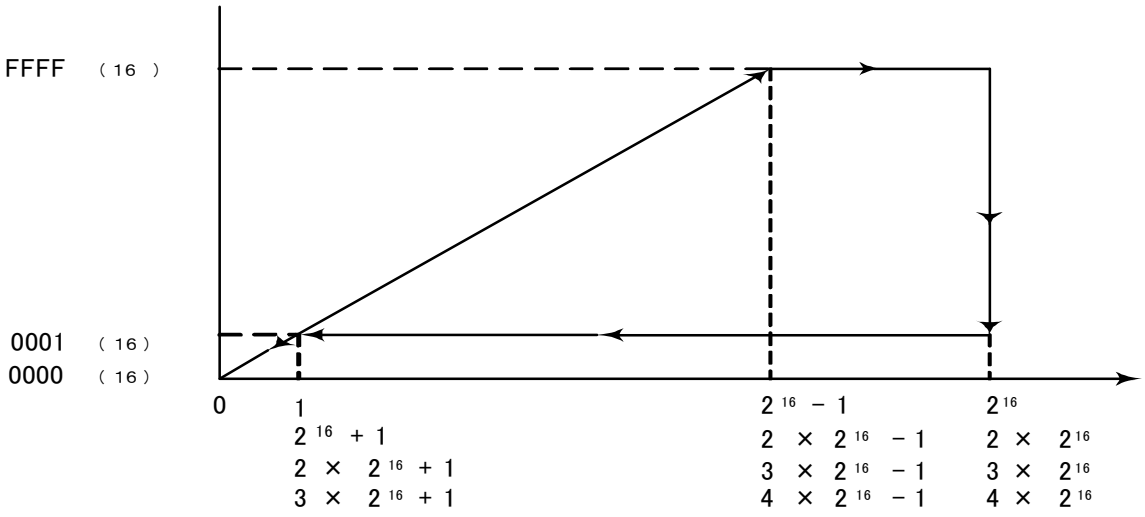
10.4.11　パルス出力（ＤＲ７１－□□）



［出力データ］

パルス出力数は，前回送信データ（N1）と今回送信データ（N2）の差の数だけ出力されます。

パルス出力数　　＝　　N2－N1



［特殊処理］

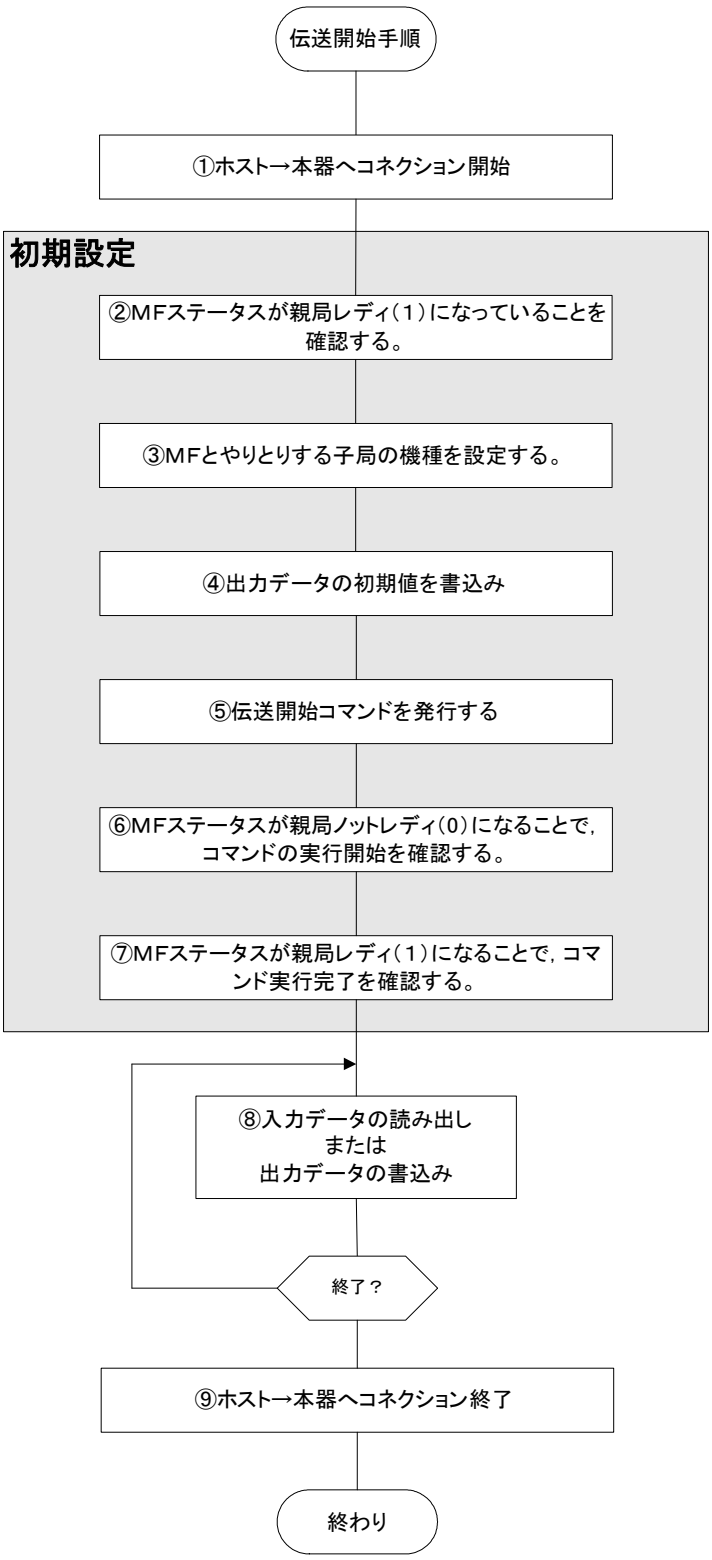
・　ＰＲユニットは，電源投入後に始めて受信したデータを前回データとするため，次のデータ受信から差の数だけパルス出力します。

・　送信データ０を送ると，ＰＲユニットは前回送信データを強制的に０イニシャルします。

10.5　伝送開始の手順

子局とデータのやり取りをするまでの手順を示します。

初期設定は，一回行えば本器の電源再投入またはリセットするまで必要ありません。



11　保　　守

11.1　設置工事

ＦＬ１００シリーズの技術的な取り扱いについては，次の資料が用意してありますのでご利用ください。

「多重伝送装置　ＦＬ１００導入マニュアル」

11.2　定期点検

本器はデジタル信号を伝送しますので定期的な精度調整は必要ありません。

11.3　ＩＰアドレスを忘れたら

本器の IP アドレスが分からなくなった場合は，本器に貼られているＭＡＣアドレスを使い IP アドレスを設定することができます。

下図 11.1「ＩＰアドレスを忘れた時の設定手順」に従い IP アドレスを設定します。

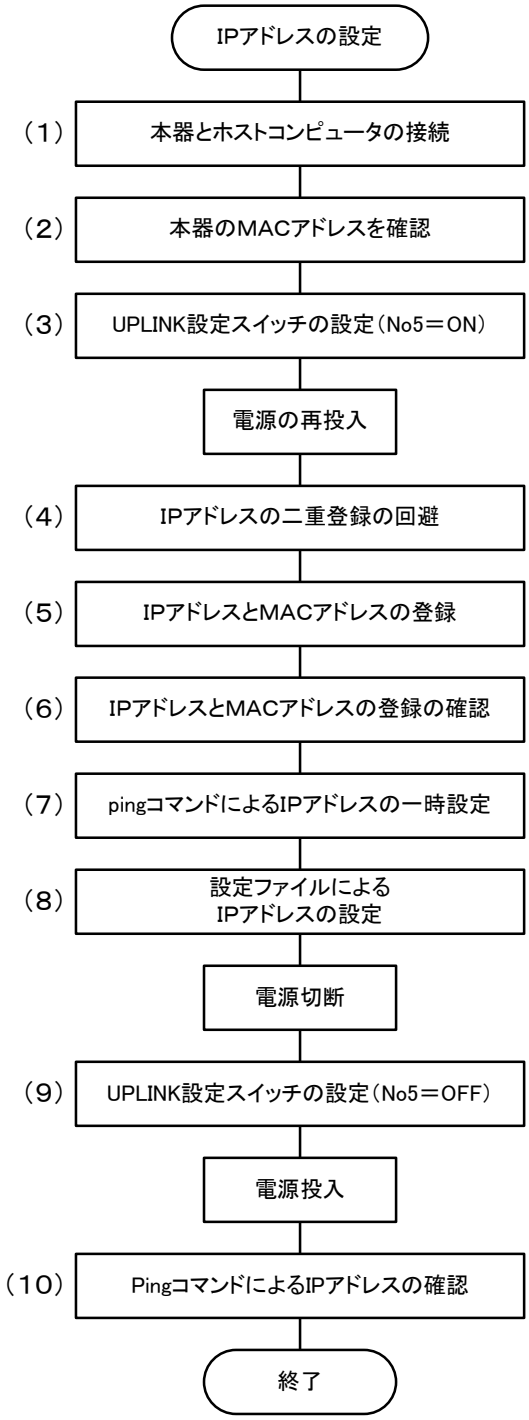


図 11.1　　ＩＰアドレスを忘れた時の設定手順

例として，以下の条件でIPアドレスを設定します。

ホ　ス　ト　：　Windows2000が動作するパソコン

MACアドレス　：　00-00-64-87-70-C7

IPアドレス　：　192.168.0.2

(1)　本器とホストコンピュータの接続

本器を操作するホストコンピュータがつながっているネットワークと同じネットワークに本器を接続します。

(2)　本器のMACアドレスを確認

本器の正面上部に貼ってあるラベル（図11.2「ＭＡＣアドレスラベル」）を見てMACアドレスを確認します（ここでは，00-00-64-87-70-C7とします）。

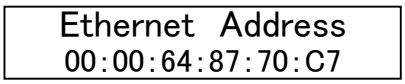


図 11.2　ＭＡＣアドレスラベル

(3)　ＵＰＬＩＮＫスイッチの設定

9.1項「ＵＰＬＩＮＫスイッチ」を参照し，No5のスイッチレバーをONに設定して「arpコマンドとpingコマンドによるIPアドレスの一時設定を許可」する状態で本器の電源を再投入します。

(4)　IPアドレスの二重登録の回避

これからＭＦ９２に割り当てるIPアドレスが，既に他のマシンに使用されていないことを確認します。

ホストのMS-DOSプロンプトを開き，pingコマンドを実行して応答が無い（タイムアウトする）ことを確認します。タイムアウトの場合は，「Request time out.」が出力されます。

```
C:¥>ping 192.168.0.2                              （←下線部は入力）

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum =  0ms, Average =  0ms
```

(5)　IPアドレスとMACアドレスの登録

ＭＦ９２に割り当てるIPアドレスと本モジュールのMACアドレスをホストに登録します。

```
C:¥>arp -s 192.168.0.2 00-00-64-87-70-C7   （←下線部は入力）
```

(6) IPアドレスとMACアドレスの登録の確認

arp テーブルへの登録を確認します。

```
C:¥>arp -a                                    (←下線部は入力)

Interface: 192.168.0.106 on Interface  0x1000003
  Internet Address   Physical Address   Type
  192.168.0.2       00-00-64-87-70-C7  static
```

(7) ping コマンドによる IP アドレスの一時設定

ホストに登録した IP アドレスをＭＦ９２に通知します。IP アドレスの一時設定に成功すれば ping コマンドの応答が返ってきます。

```
C:¥>ping 192.168.0.2                          (←下線部は入力)

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Request time out.
Reply form 192.168.0.2: bytes=32 time=70ms TTL=64.（←応答がある）
Reply form 192.168.0.2: bytes=32 time=30ms TTL=64.
```

(8) 設定ファイルによる IP アドレスの設定

8.2 項(2)「設定ファイルの書式」を参照し，IP アドレスを 192.168.0.2 に設定します。設定変更の成功が確認できたらＭＦ９２の電源を切断します。

(9) ＵＰＬＩＮＫスイッチの設定

9.1 項「ＵＰＬＩＮＫスイッチ」を参照し，No5 のスイッチレバーを OFF に設定して「arp コマンドと ping コマンドによる IP アドレスの一時設定を無効」にする状態でＭＦ９２をリセットします。

(10) ping コマンドによる IP アドレスの確認

ホストに登録した IP アドレスを確認します。IP アドレスが設定されていれば ping コマンドの応答が返ってきます。

```
C:¥>ping 192.168.0.2                          (←下線部は入力)

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Reply form 192.168.0.2: bytes=32 time=30ms TTL=64.（←応答がある）
Reply form 192.168.0.2: bytes=32 time=30ms TTL=64.
Reply form 192.168.0.2: bytes=32 time=30ms TTL=64.
```

11.4 トラブルシューティング

システムが正常に動作しないとき，本器や接続されている他のＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲまたは本器をコントロールするホストのソフトウェアに問題があるのか切り分けが必要になります。以下に説明する要領を参考に原因の絞込みや対処をしてください。

11.4.1 設置チェック

項　　目	要　　領	ﾁｪｯｸ
１．子局の電源は入っていますか？	子局の POW ＬＥＤが点灯していることを確認します。	
２．伝送路の極性（X,Y）は正しいですか？	ＸはＸ，ＹはＹ同士接続しているか確認します。	
３．子局のアドレス割付は正しいですか？	各子局ユニットの取扱説明書にある専有アドレスを確認し，他の子局ユニットのアドレスと重なっていないか確認します。	
４．子局のアドレス設定は正しいですか？	各子局ユニットの取扱説明書「7 アドレス設定方法」をご覧ください。	
５．終端抵抗は正しい位置に設定させていますか？	FL100 導入マニュアル「10 終端抵抗の設定方法」をご覧ください。	
６．伝送線は分岐していますか？	FL100 導入マニュアル「17.1 分岐と反射」をご覧ください。	
７．伝送線の接触不良はありませんか？	伝送線の導通およびねじの締め具合をご確認ください。	
８．本器のＬＥＤが正しく表示されますか？	11.4.6 項「スイッチとＬＥＤとＡＬＭ接点の動作確認」をご覧下さい。	

11.4.2 症状と対処

主だった症状を例に原因発見の手順とチェック方法を参考に示します。

［主な症状］

(1)　ＭＦにアクセスできない

(2)　全子局の入／出力ができない。

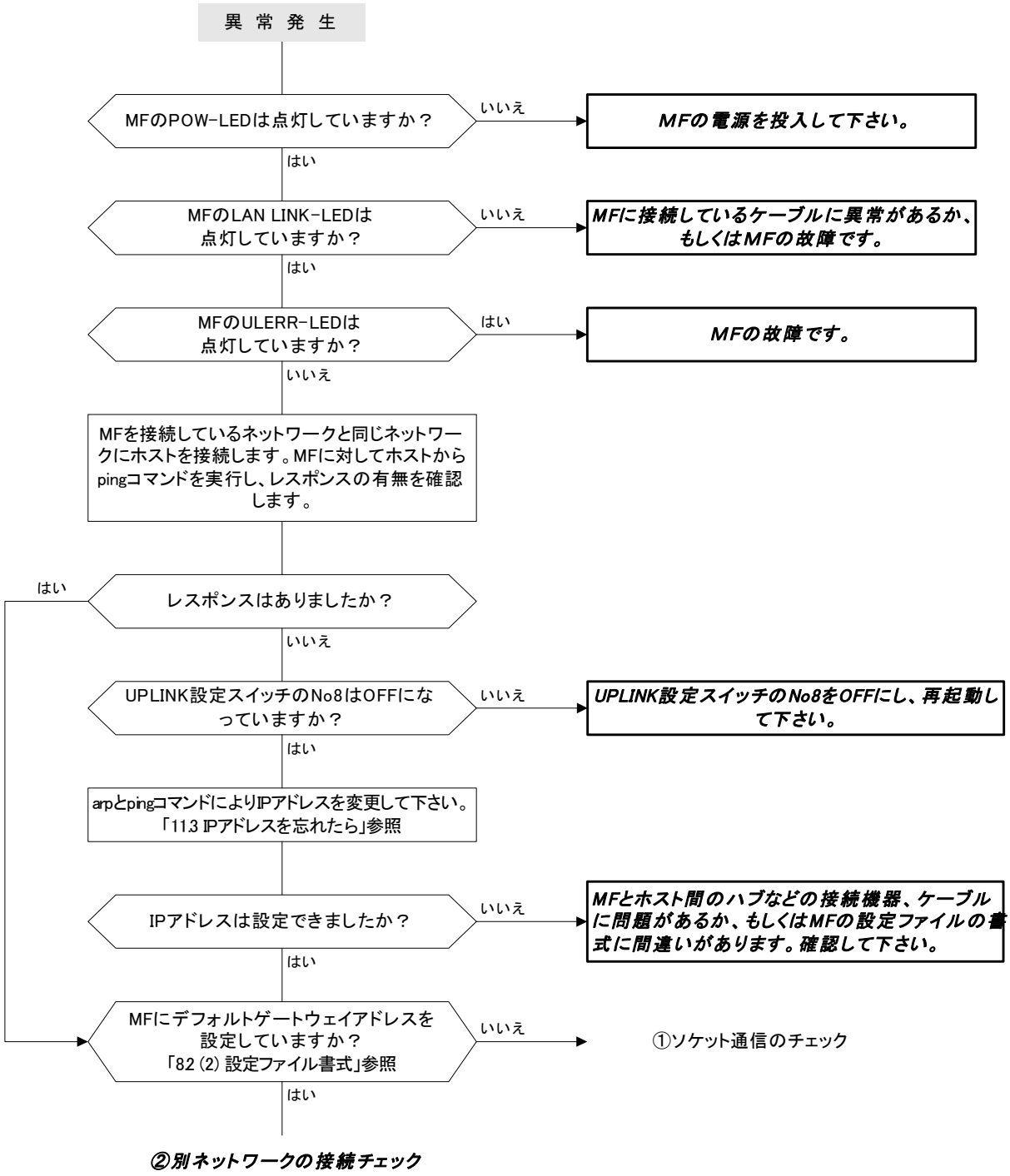
(3)　一部の子局と入／出力ができない。

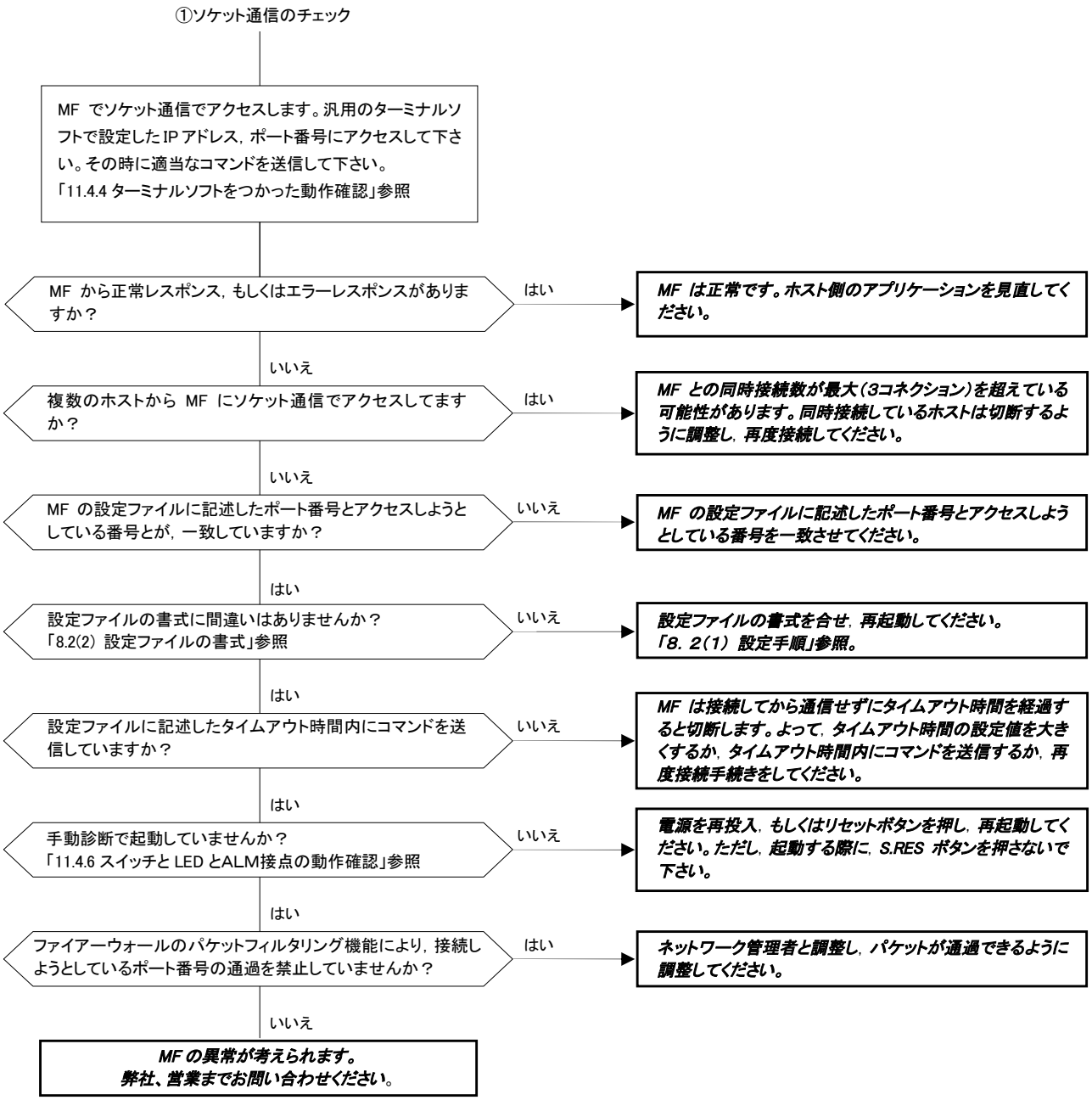
(4)　全局にわたってエラーが発生する。

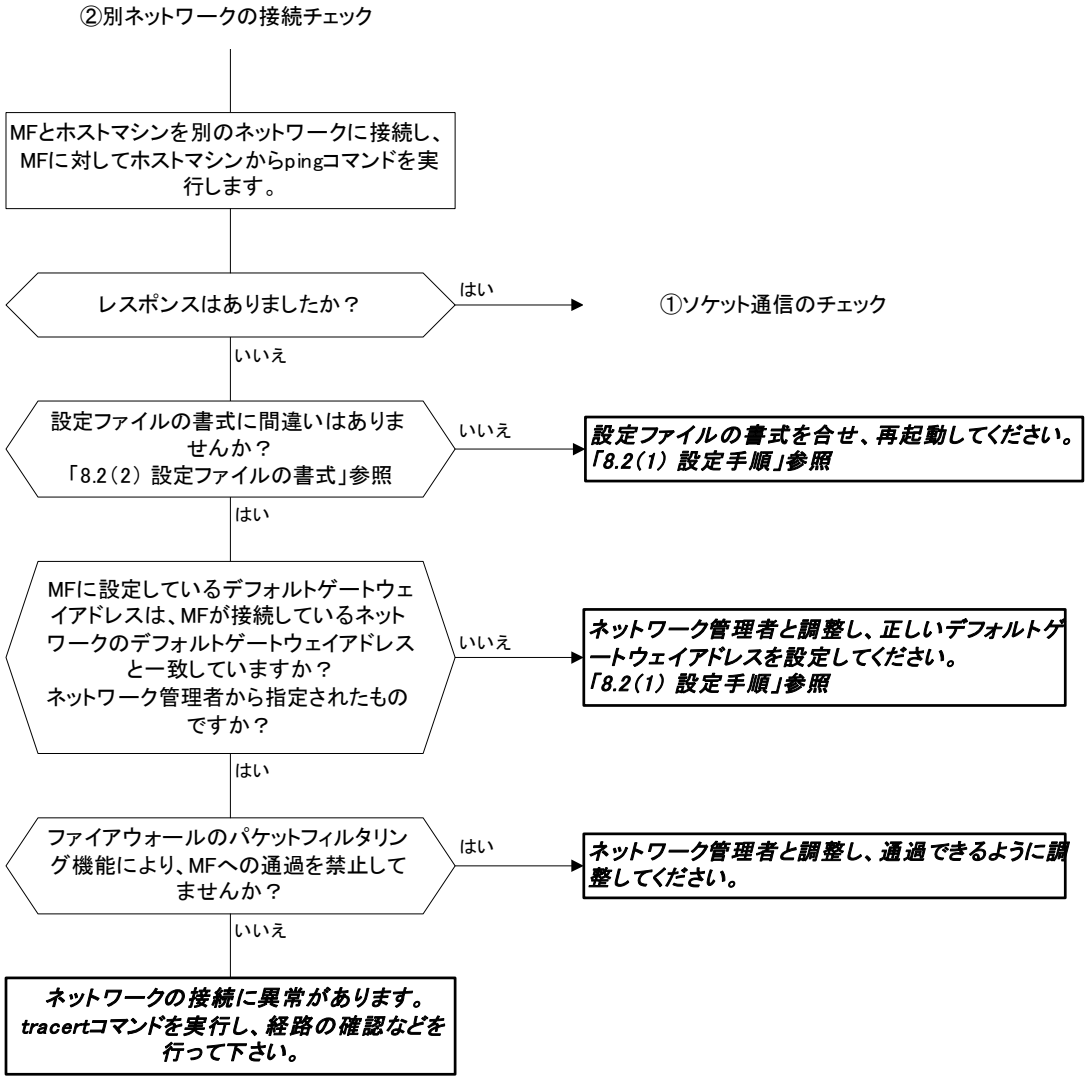
(5)　特定の子局にエラーが発生する。

(1) ＭＦにアクセスできない

※ 電源投入後，１分以上経過してから以下を確認してください。

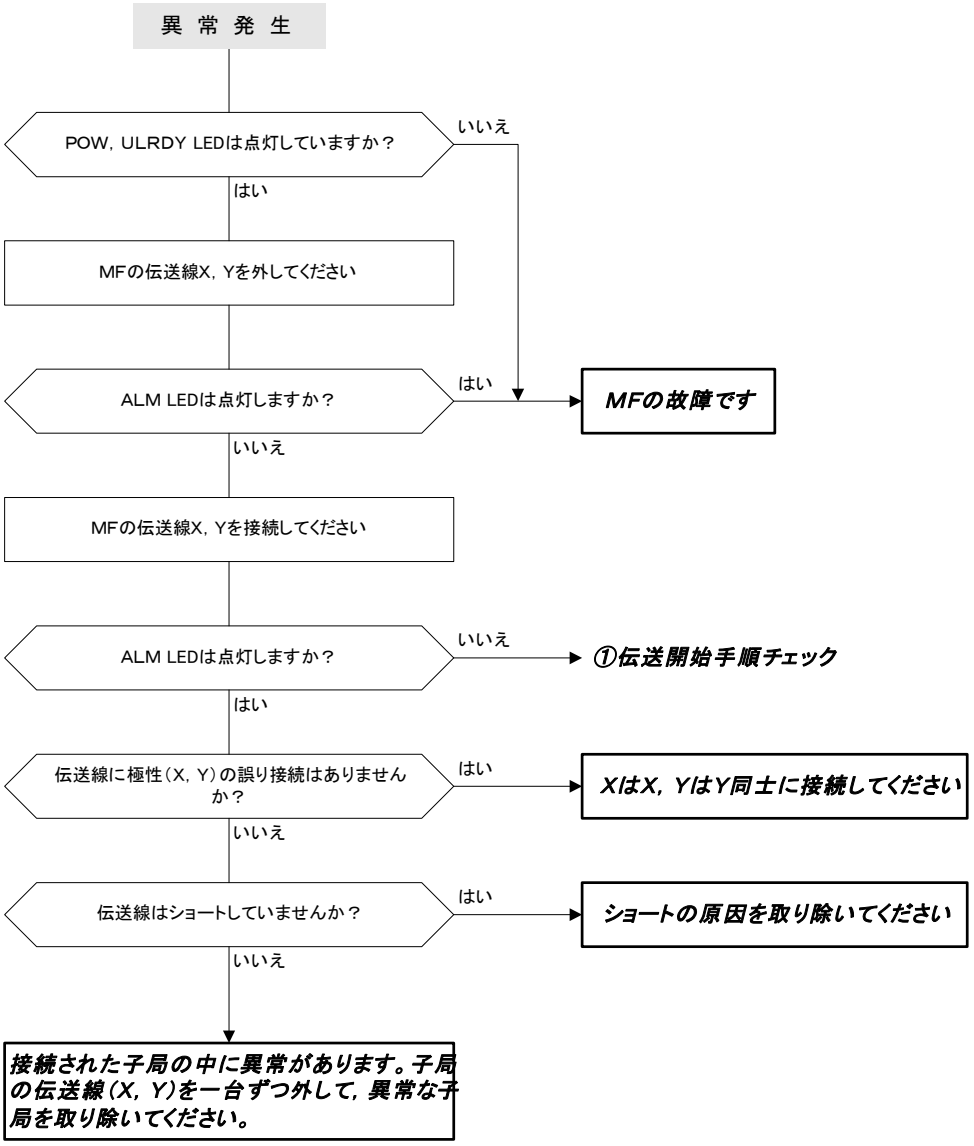



①ソケット通信のチェック
MF でソケット通信でアクセスします。汎用のターミナルソフトで設定した IP アドレス，ポート番号にアクセスして下さい。その時に適当なコマンドを送信して下さい。
「11.4.4 ターミナルソフトをつかった動作確認」参照
MF から正常レスポンス，もしくはエラーレスポンスがありますか？
はい
MF は正常です。ホスト側のアプリケーションを見直してください。
いいえ
複数のホストから MF にソケット通信でアクセスしてますか？
はい
MF との同時接続数が最大（3コネクション）を超えている可能性があります。同時接続しているホストは切断するように調整し，再度接続してください。
いいえ
MF の設定ファイルに記述したポート番号とアクセスしようとしている番号とが，一致していますか？
いいえ
MF の設定ファイルに記述したポート番号とアクセスしようとしている番号を一致させてください。
はい
設定ファイルの書式に間違いはありませんか？
「8.2(2) 設定ファイルの書式」参照
いいえ
設定ファイルの書式を合せ，再起動してください。
「8. 2（1） 設定手順」参照。
はい
設定ファイルに記述したタイムアウト時間内にコマンドを送信していますか？
いいえ
MF は接続してから通信せずにタイムアウト時間を経過すると切断します。よって，タイムアウト時間の設定値を大きくするか，タイムアウト時間内にコマンドを送信するか，再度接続手続きをしてください。
はい
手動診断で起動していませんか？
「11.4.6 スイッチと LED とALM接点の動作確認」参照
いいえ
電源を再投入，もしくはリセットボタンを押し，再起動してください。ただし，起動する際に，S.RES ボタンを押さないで下さい。
はい
ファイアーウォールのパケットフィルタリング機能により，接続しようとしているポート番号の通過を禁止していませんか？
はい
ネットワーク管理者と調整し，パケットが通過できるように調整してください。
いいえ
MF の異常が考えられます。
弊社、営業までお問い合わせください。

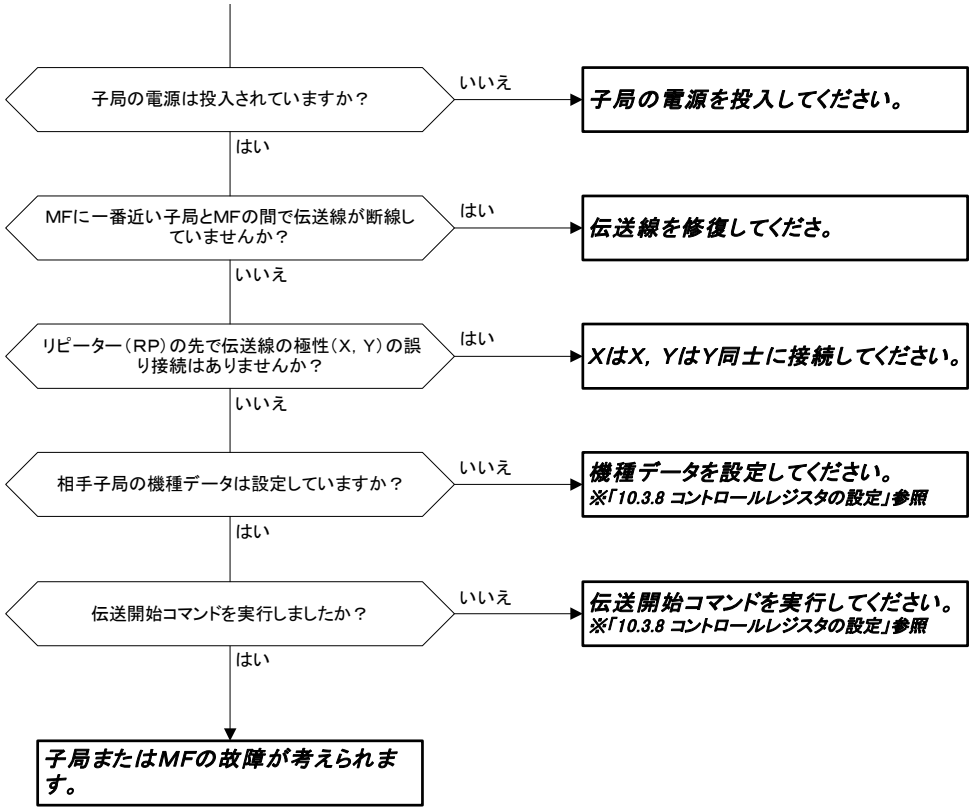

②別ネットワークの接続チェック
MFとホストマシンを別のネットワークに接続し、MFに対してホストマシンからpingコマンドを実行します。
レスポンスはありましたか？
はい
①ソケット通信のチェック
いいえ
設定ファイルの書式に間違いはありませんか？
「8.2（2） 設定ファイルの書式」参照
いいえ
設定ファイルの書式を合せ、再起動してください。
「8.2(1) 設定手順」参照
はい
MFに設定しているデフォルトゲートウェイアドレスは、MFが接続しているネットワークのデフォルトゲートウェイアドレスと一致していますか？
ネットワーク管理者から指定されたものですか？
いいえ
ネットワーク管理者と調整し、正しいデフォルトゲートウェイアドレスを設定してください。
「8.2(1) 設定手順」参照
はい
ファイアウォールのパケットフィルタリング機能により、MFへの通過を禁止してませんか？
はい
ネットワーク管理者と調整し、通過できるように調整してください。
いいえ
ネットワークの接続に異常があります。
tracertコマンドを実行し、経路の確認などを行って下さい。

(2) 全子局の入出力ができない

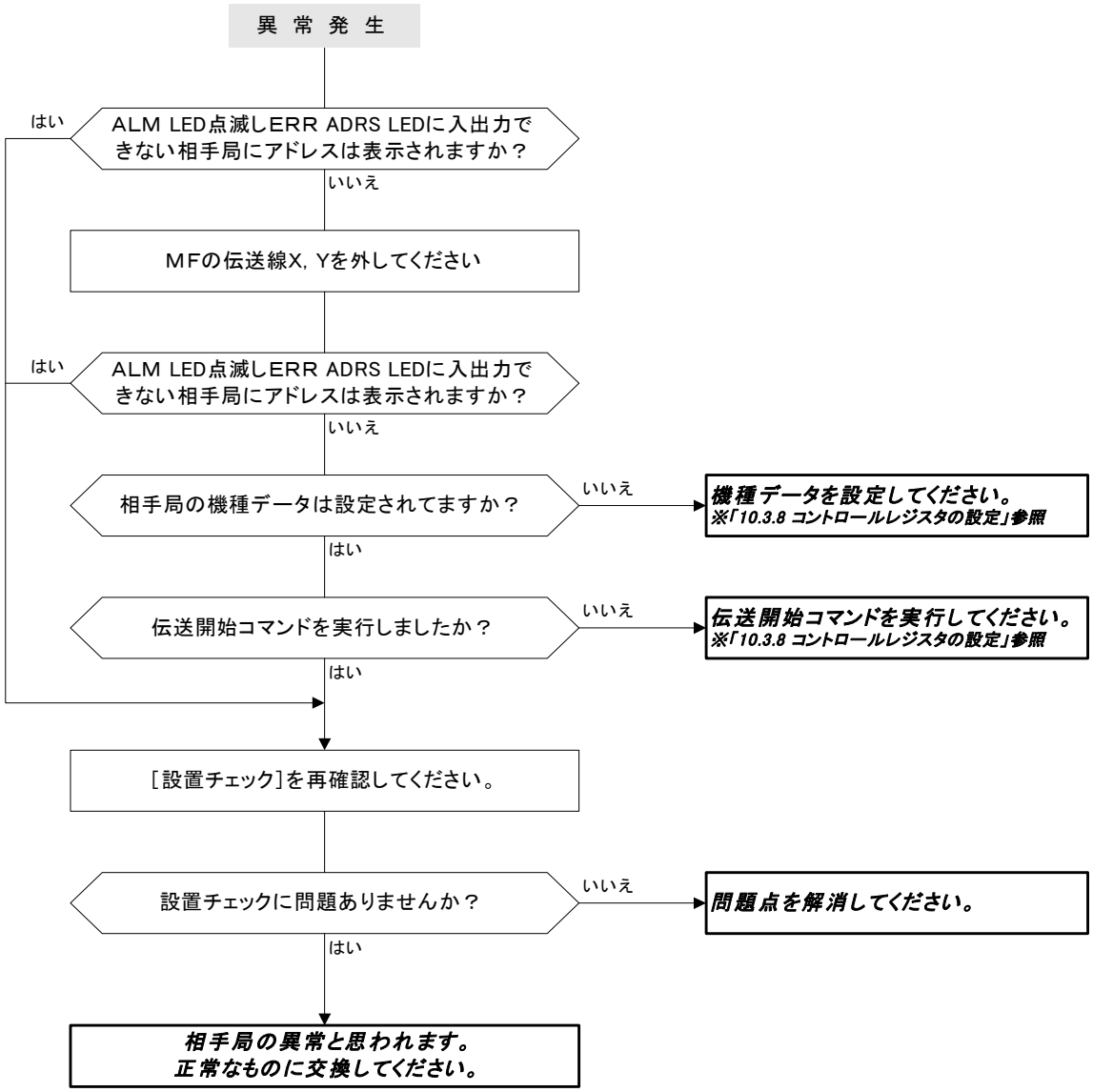
※ 電源投入後，１分以上経過してから以下を確認してください。



①伝送開始手順チェック

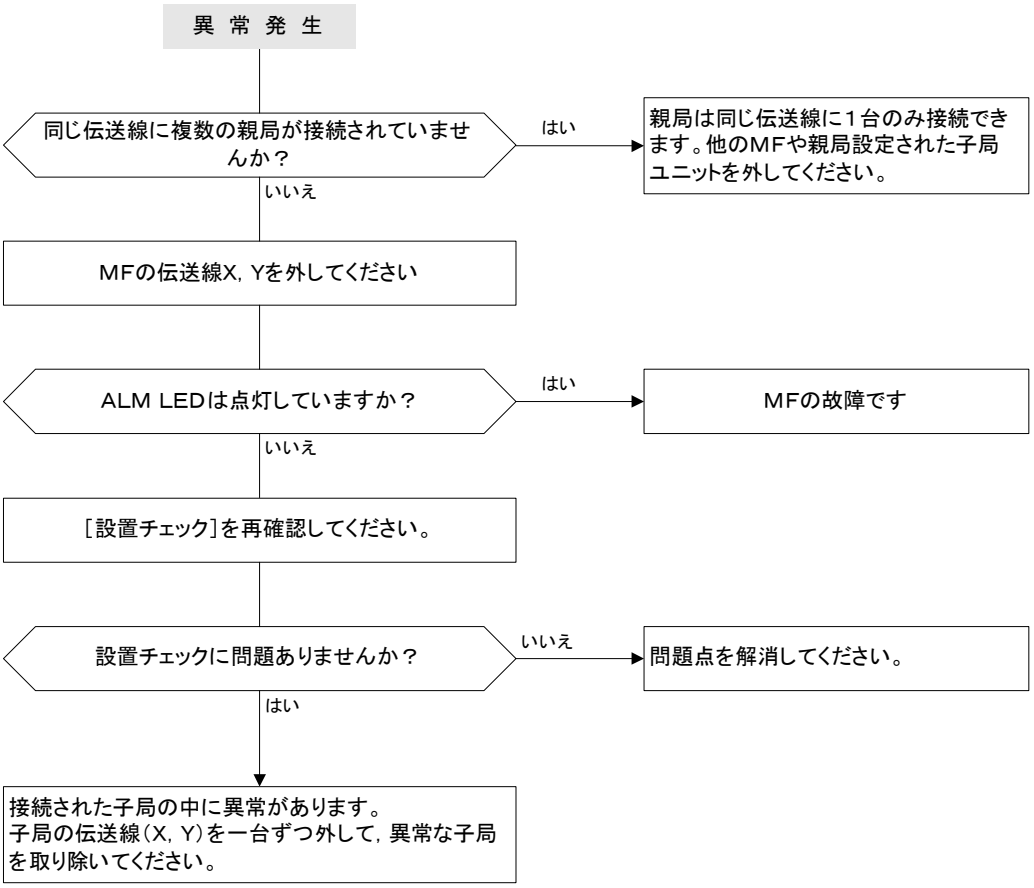


(3) 一部の子局と入／出力ができない



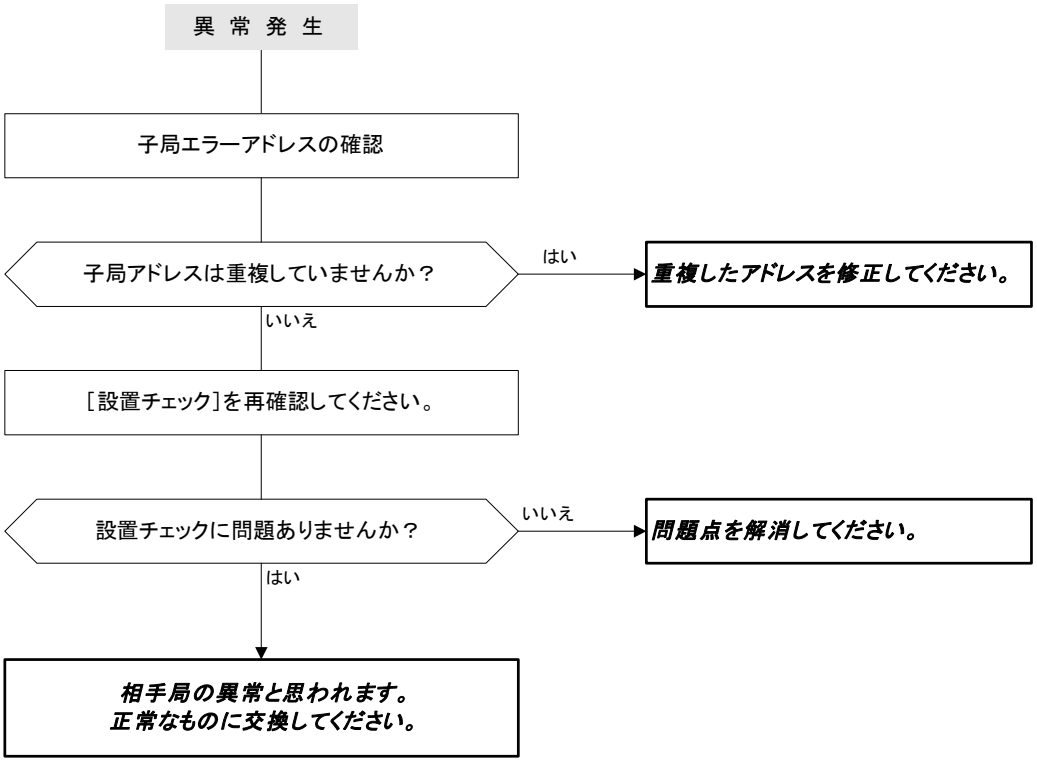
※異常と思われる子局の自己診断を実施し，異常を確認してください。

(4) 全局にわたってエラーが発生する



※異常と思われる子局の自己診断を実施し，異常を確認してください。

(5) 特定の子局にエラーが発生する



※異常と思われる子局の自己診断を実施し，異常を確認してください。

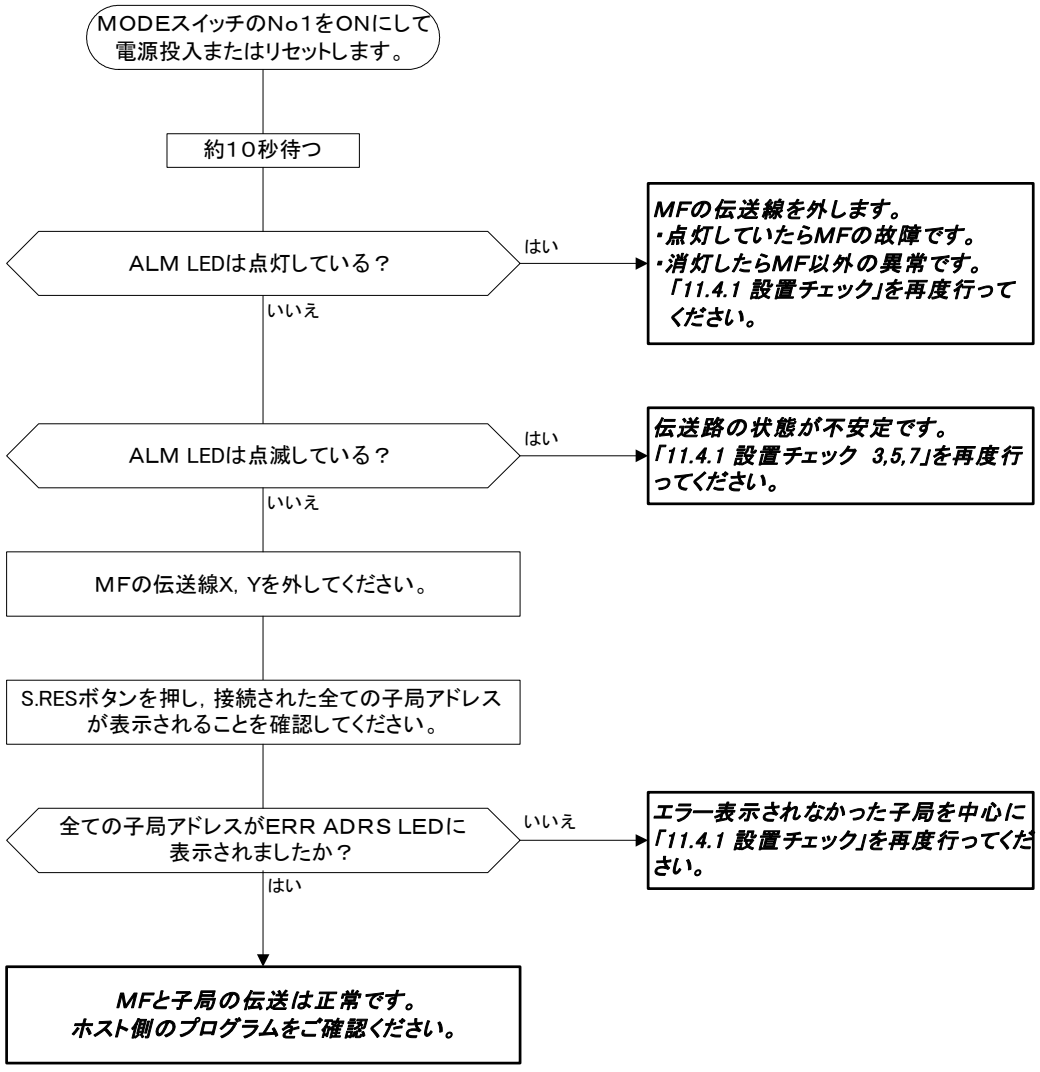
11.4.3 補助機能を使った動作確認

補助機能の自動機種データ読込みを使い，ホスト側のアプリケーションを介すことなく本器と子局の伝送状態を確認することができます。

ホストを接続しない状態で，ＭＯＤＥスイッチの１をＯＮにして電源投入（またはリセット）すると本器が自動的に伝送路に接続されている子局を調べて伝送を始めます。この時，本器と子局と伝送路が正常なら正常な伝送が行われ各ＬＥＤ表示は正常な状態を示します。

注　意

伝送が正常に始まるとＭＦの初期値（０）が出力ユニット送られ０データ相当の値が出力されます。この手順を実施する前に影響が無い事を確認してください。



11.4.4　ターミナルソフトをつかった動作確認

ｔｅｌｎｅｔ接続できるターミナルソフトを利用し手入力で各種コマンドを実行することができます。本器とホスト側のプログラムの問題を切り分けるのに便利です。ｔｅｌｎｅｔ接続は本器をリセットしてから行ってください。

ＴＣＰポート番号：５００００（デフォルト）

※通信条件で設定したタイムアウト時間（デフォルト９０秒）以上，ターミナルとＭＦ間の通信が無いとＭＦがコネクションをクローズします。

例として子局とＩ／Ｏデータのやり取りをするまでの簡易的な設定手順を示します。

以下はターミナルソフトのローカルエコー有効,受信時のＣＲコードをＣＲ＋ＬＦに変換した場合の例です。

SC,0,1$^{C}_{R}$	アドレス０にデジタル入力を設定する
SC,0000$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス
SC,1,2$^{C}_{R}$	アドレス１にデジタル出力を設定する
SC,0000$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス
SC,FF,1$^{C}_{R}$	データ伝送を開始する
SC,0000$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス
UC,0,1$^{C}_{R}$	アドレス０～１の機種を確認する
UC,010-,0-02$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス
RD,0$^{C}_{R}$	アドレス０の入力データを読む
RD,0000$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス
PD,1,5555$^{C}_{R}$	アドレス１に５５５５（HEX）を出力する
PD,010K$^{C}_{R}$	ＭＦからのレスポンス

11.4.5　ｐｉｎｇによるネットワークの接続確認

ネットワークの接続確認は，ホストより本器に対してｐｉｎｇコマンドの応答があるかを確認します。また，ネットワーク接続中は，ＬＩＮＫ表示が点灯し，ｐｉｎｇコマンドを実行している間などにＡＣＴ表示が点灯することも確認してください。

```
C:¥>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum =  10ms, Average =  2ms

C:¥>
```

応答(Reply)が正常なことを確認します。

通信が正常な場合は，LOST=0 (0% loss) と表示されます。

11.4.6　スイッチとＬＥＤとＡＬＭ接点の動作確認

S.RES スイッチを押した状態で起動（電源を投入または RST ボタンを押す）することにより，手動によるスイッチとＬＥＤとＡＬＭ接点の機能確認を行うことが出来ます。

注　意

本診断は，本器をシステム（伝送路）から切り離して行ってください。

① 本診断では，起動時に各ＬＥＤを点灯します。表 11.1 を参照し，各ＬＥＤの点灯の有無を確認してください。表 11.1 に示す動作をした後に，ＬＥＤは②に示す各スイッチの状態に対応して点灯・消灯をします。よって，起動してから，表 11.1 に示す時間以内にＬＥＤ点灯の有無を確認して下さい。

表 11.1　　ＬＥＤの診断

ＬＥＤ	起動後の動作内容
POW	点灯し続ける
RDY	起動後，約 10 秒間点灯する
MST	
ALM	
SND	
RCV	
ULRDY	起動後，約 30 秒間点滅し，その後 5 秒間点灯する
ULERR	起動してから約 30 秒後に 5 秒間点灯する

② ①に示した起動時のＬＥＤの診断が完了すると，任意のスイッチとＬＥＤ，接点出力を連動させて,スイッチおよび接点出力機能の診断を行います。表 11.2 のとおりに各種スイッチを変化させ,対応するＬＥＤおよび接点出力が正しく機能していることを確認してください。

表 11.2　スイッチおよび接点出力の診断

スイッチ	スイッチ状態	対応するＬＥＤと接点出力
MAX ADRS	0～F	ERR ADRS(A0～A3)の A0 を LSB として 2 進数で表示
MY ADRS	0～F	ERR ADRS(A4～A7)の A4 を LSB として 2 進数で表示
S.RES	OFF	RDY = 消灯
	O N	RDY = 点灯
MODE(No1)	OFF	MST = 消灯
	O N	MST = 点灯
MODE(No2)	OFF	ALM = 消灯　ALM 接点 = OFF　$\overline{\text{ALM}}$ 接点 = ON
	O N	ALM = 点灯　ALM 接点 = ON　$\overline{\text{ALM}}$ 接点 = OFF
MODE(No3)	OFF	SND = 消灯
	O N	SND = 点灯
MODE(No4)	OFF	RCV = 消灯
	O N	RCV = 点灯
UPLINK (No5, No6)	No5=OFF,No6=OFF	ULRDY = 消灯
	No5=O N,No6=OFF	ULRDY = 点灯
	No5=---,No6=O N	ULRDY = 点滅
UPLINK (No7, No8)	No7=OFF,No8=OFF	ULERR = 消灯
	No7=O N,No8=OFF	ULERR = 点灯
	No7=---,No8=O N	ULERR = 点滅

11.5　お問い合わせの方法

原因不明の場合は，お近くの代理店またはメーカのサービス受付へお問い合わせください。その際は，現在の症状，導入時期，概略構成（ＶＩＴＹ－ＬＩＮＥＲの機種，スイッチ設定など），ＬＥＤ表示の状態などをあらかじめ調べてからご連絡くださるようお願いします。

11.6　修理対応

修理は工場にて承りますので，販売店または当社営業員に連絡の上、弊社工場宛に送付願います。